අ.පො.ස (උ.පෙළ) විභාගය - 2015

ඇගයීම් වාර්තාව

02 - රසායන විද්‍යාව

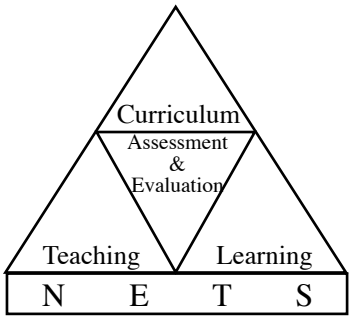
Curriculum
Assessment
&
Evaluation
Teaching
Learning
N E T S

පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව,
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව,
ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව.

අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2015

ඇගයීම් වාර්තාව

02 - රසායන විද්‍යාව



පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව
ජාතික ඇගයීම් හා පරීක්ෂණ සේවාව,
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව.

සියලු ම හිමිකම් ඇවිරිණි.

රසායන විද්‍යාව

ඇගයීම් වාර්තාව - අ.පොෂ.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2015

මූල්‍ය අනුග්‍රහය

අනාගත දැනුම් කේන්ද්‍රීය පදනම ලෙස පාසල් පද්ධතිය ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමේ ව්‍යාපෘතිය (TSEP-WB) මගිනි.

හැඳින්වීම

අධ්‍යයන පොදු සහතික පත්‍ර උසස් පෙළ විභාගය, ශ්‍රී ලංකාවේ ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික අධ්‍යාපනයේ අවසාන සහතිකකරණ විභාගයයි. ජ්‍යෙෂ්ඨ ද්විතීයික අධ්‍යාපනය අවසානයේ සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම සහතික කිරීම මෙම විභාගයේ ප්‍රධාන අරමුණ වුව ද ජාතික විශ්වවිද්‍යාලවලට, වෙනත් උසස් අධ්‍යාපන හා වෘත්තීය පුහුණු ආයතනවලට මෙන් ම ජාතික අධ්‍යාපන විද්‍යාපීඨවලට සුදුස්සන් තෝරා ගැනීම ද මෙම විභාගයේ ප්‍රතිඵල මත සිදු කෙරෙන බැවින් සාධන පරීක්ෂණයක් වශයෙන් මෙන්ම තේරීමේ පරීක්ෂණයක් වශයෙන් ද අ.පොෂ.(උ.පෙළ) විභාගය, ඉතා වැදගත් තත්ත්වයක් උසුලයි. එමෙන්ම තෘතීයික මට්ටමේ රැකියා සඳහා ද ප්‍රවේශ සුදුසුකම් සහතික කෙරෙන විභාගයක් වශයෙන් මෙය පිළිගැනේ. 2015 වර්ෂයේ දී මෙම විභාගය සඳහා 210340ක් පාසල් අයදුම්කරුවෝ ද 44851ක් පෞද්ගලික අයදුම්කරුවෝ ද පෙනී සිටියහ.

මෙම විභාගයෙන් උසස් සාධන මට්ටමක් ලබා ගැනීම සඳහා සිසුහු ද ඔවුන්ගේ එම අපේක්ෂා සපුරාලීම සඳහා ගුරුවරු හා දෙමව්පියෝ ද දැඩි වෙහෙසක් දරති. මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස් කර ඇත්තේ ඔවුන්ගේ එම අපේක්ෂා ඉටුකරගැනීම පිණිස ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ සහාය දීමක් වශයෙනි. මෙම ඇගයීම් වාර්තාවේ ඇතුළත් තොරතුරු විභාග අපේක්ෂකයින්ට, ගුරු භවතුන්ට, විදුහල්පතිවරුන්ට, ගුරු උපදේශක මහත්ම මහත්මීන්ට, විෂය බාර අධ්‍යක්ෂවරුන්ට, දෙගුරුන්ට හා අධ්‍යාපන පර්යේෂකයින්ට එක සේ ප්‍රයෝජනවත් වනු නොඅනුමාන ය. එබැවින් මෙම වාර්තාව වැඩි පිරිසකගේ පරිශීලනය සඳහා යොමු කිරීම වඩාත් සුදුසු වේ.

මෙම ඇගයීම් වාර්තාව, I, II හා III යනුවෙන් කොටස් තුනකින් සමන්විත වේ.

අ.පොෂ.(උ.පෙළ) රසායන විද්‍යාව විෂයයෙහි විෂය අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු මෙම වාර්තාවේ I කොටසෙහි අඩංගු වේ. ඒ යටතේ විෂයය සඳහා පෙනී සිටි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව, ඔවුන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය, දිස්ත්‍රික් මට්ටමින් පාසල් අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය, පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව ලකුණු ව්‍යාප්තිය යන විෂය සාධනය පිළිබඳ සංඛ්‍යානමය තොරතුරු ද රසායන විද්‍යාව විෂයයේ I හා II පත්‍රවල ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය හා එම ප්‍රශ්නවලට හා එම එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි කොටස්වලට ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය සවිස්තරාත්මක ව දැක්වෙන විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණයක් ද අන්තර්ගත වේ. අ.පොෂ.(උ.පෙළ) 2015 විභාගයේ රසායන විද්‍යාව විෂයයෙහි I හා II ප්‍රශ්න පත්‍රවල ප්‍රශ්න හා එම ප්‍රශ්නවලට අයදුම්කරුවන් පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු මෙම වාර්තාවේ II කොටසෙහි අඩංගු වෙයි. ඒ යටතේ I හා II ප්‍රශ්න පත්‍රවල ප්‍රශ්න සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය, පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා සංවර්ධනාත්මක යෝජනා අන්තර්ගත වේ.

ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව මගින් උත්තර පත්‍ර ඇගයීමේ නිරත වූ ප්‍රධාන, අතිරේක ප්‍රධාන හා සහකාර පරීක්ෂකවරුන් විසින් ඉදිරිපත් කරනු ලබන තොරතුරු, නිරීක්ෂණ, අදහස් හා යෝජනා ද සම්භාව්‍ය පරීක්ෂණ න්‍යාය (Classical Test Theory) හා අයිතම ප්‍රතිචාර න්‍යාය (Item Response Theory) යොදාගනිමින් අයදුම්කරුවන්ගේ ප්‍රතිචාර විශ්ලේෂණය මගින් ලබාගත් තොරතුරු ද මෙම ඇගයීම් වාර්තාව සකස් කිරීම සඳහා පදනම් කරගෙන ඇත.

ප්‍රශ්න පත්‍රවල එක් එක් ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීමේ දී අපේක්ෂකයන් සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු ද ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් කාර්යය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා ද මෙම වාර්තාවෙහි III කොටසෙහි ඇතුළත් කර ඇත. විවිධ නිපුණතා හා එම නිපුණතා මට්ටම්වලට ළඟාවීම සඳහා ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සංවිධානය කරගත යුතු ආකාරය පිළිබඳ ව මෙයින් මහත් පිටිවහලක් ලැබෙනු ඇතැයි සිතමි.

ඉදිරියේ දී සම්පාදනය කරනු ලබන ඇගයීම් වාර්තාවල ගුණාත්මක වර්ධනයක් ඇති කිරීම සඳහා ඵලදායී අදහස් හා යෝජනා අප වෙත යොමුකරන ලෙස කාරුණික ව ඉල්ලමි.

මෙම වාර්තාව සැකසීම සඳහා අවශ්‍ය තොරතුරු සැපයූ ප්‍රධාන, අතිරේක ප්‍රධාන පරීක්ෂකවරුන්ට හා සහකාර පරීක්ෂකවරුන්ටත්, උනන්දුවෙන් හා සක්‍රිය ව දායක වූ සැකසුම් කම්ටු සාමාජිකයින්ටත්, වගකීමෙන් කටයුතු කළ ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ නිලධාරීන්ටත්, මුද්‍රණය කර දුන් ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුවේ මුද්‍රණ අධිකාරි ඇතුළු එම කාර්ය මණ්ඩලයට සහ මෙම කාර්ය සඳහා මූල්‍ය අනුග්‍රහය දැක්වූ අනාගත දැනුම් කේන්ද්‍රීය පදනම ලෙස පාසල් පද්ධතිය ප්‍රතිනිර්මාණය කිරීමේ ව්‍යාපෘතියටත් (TSEP-WB) මාගේ හෘදයාංගම ස්තුතිය පළ කරමි.

ඩබ්ලිව්.එම්.එන්.ජේ. පුෂ්පකුමාර
විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්

2016 ජූනි 29
පර්යේෂණ හා සංවර්ධන ශාඛාව
ශ්‍රී ලංකා විභාග දෙපාර්තමේන්තුව
පැලවත්ත, බත්තරමුල්ල.

උපදේශකත්වය	:	ඩබ්ලිව්.එම්.එන්.ජේ. පුෂ්පකුමාර විභාග කොමසාරිස් ජනරාල්
මෙහෙයවීම හා සංවිධානය	:	ගයාත්‍රි අබේගුණසේකර විභාග කොමසාරිස් (පර්යේෂණ හා සංවර්ධන)
සම්බන්ධීකරණය	:	මනෝමි සෙනෙවිරත්න සහකාර විභාග කොමසාරිස් (පර්යේෂණ හා සංවර්ධන)
සංස්කරණය	:	මහාචාර්ය එච්.එම්.ඩී. නාමල් ප්‍රියන්ත රසායන විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය මහාචාර්ය අනුර වික්‍රමසිංහ රසායන විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය පේරාදෙණිය විශ්ව විද්‍යාලය ආචාර්ය රසල් ද සිල්වා රසායන විද්‍යා අධ්‍යයනාංශය කැලණිය විශ්ව විද්‍යාලය ආචාර්ය එම්.ඒ.බී. ප්‍රශාන්ත රසායන විද්‍යා අධ්‍යයන අංශය ශ්‍රී ජයවර්ධනපුර විශ්ව විද්‍යාලය
සැකසුම් කමිටුව	:	එම්.ඒ.පී. මුණසිංහ ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරී (විශ්‍රාමික) ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය එච්.එම්.ඩී.ඩී. දීපිකා මැණිකේ ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය විහාර මහා දේවි බාලිකා විද්‍යාලය, කිරිබත්ගොඩ එම්.ජේ. හපුආරච්චි ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය රිච්මන්ඩ් විද්‍යාලය, ගාල්ල. එච්.එම්.ටී.බී. ජයරත්න ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය ස්වර්ණපාලි බාලිකා මහා විද්‍යාලය, අනුරාධපුරය. එම්.ඒ.කේ.එන්. පෙරේරා ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය රත්නාවලී බාලිකා විද්‍යාලය, ගම්පහ ආර්.එම්.කේ.එම්. රත්නතිලක ශ්‍රී ලංකා ගුරු සේවය කිංස්වුඩ් විද්‍යාලය, මහනුවර.
පරිගණක පිටපත සැකසුම	:	පී. මධුශානී මණ්ඩලවත්ත දත්ත සටහන් ක්‍රියාකරු
පිටකවරය නිර්මාණය	:	වයි.එස්. අනුරාධි සංවර්ධන නිලධාරී

ඇතුළත පිටු

පිටු අංකය

I කොටස

1 විෂයය අභිමතාර්ථ හා විෂයය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

1.1 විෂයය අභිමතාර්ථ 1

1.2 විෂයය සාධනය පිළිබඳ සංඛ්‍යාත්මක තොරතුරු

1.2.1 විෂයය සඳහා පෙනී සිටි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව 2
1.2.2 අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය 2
1.2.3 පළමු වතාවට පෙනී සිටි පාසල් අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - දිස්ත්‍රික්ක අනුව 3
1.2.4 ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව 4

1.3 විෂයය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය

1.3.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය 5
1.3.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය 6
1.3.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සඳහා ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය 6
1.3.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය 7

II කොටස

2 ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යූහය 10
2.1.2 I ප්‍රශ්න පත්‍රය 11
2.1.3 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය 19
2.1.4 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ (විෂය ක්ෂේත්‍ර අනුව) 20
2.1.5 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි වරණ තෝරා ඇති ආකාරය (ප්‍රතිශත ලෙස) 22
2.1.6 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 23

2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.2.1 II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යූහය 26
2.2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ප්‍රශ්න තෝරා ඇති ආකාරය හා ප්‍රශ්නවල පහසුතාව 27
2.2.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය සහ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 28
2.2.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා 77

III කොටස

3 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා

3.1 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු 78
3.2 ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා 80

I කොටස

1 විෂය අභිමතාර්ථ හා විෂය සාධනය පිළිබඳ තොරතුරු

1.1 විෂය අභිමතාර්ථ

මෙම පාඨමාලාව හැදෑරීමෙන් ශිෂ්‍යයා,

* ස්වභාවික සංසිද්ධි පිළිබඳ විද්‍යාත්මක පහදාදීම්වල භෞතික පදනම වටහා ගැනීමට අවශ්‍ය මූලික රසායන විද්‍යාත්මක සංකල්ප තේරුම් ගනියි.

* පදාර්ථයේ ව්‍යූහය හා විපර්යාස තේරුම් ගැනීමට ද, අනාගතයේ දී වැඩි දුර රසායන විද්‍යාව හැදෑරීමට යොමු වන සිසුනට අවශ්‍ය පසුබිම් සකස් කර ගැනීමට ද හැකි වන පරිදි රසායන විද්‍යාවේ ප්‍රධාන සංකල්ප, ඒකීකරණ තේමා හා රටා ඇතුළු සමස්ත විෂය රාමුව පිළිබඳ දැනුම ලබා ගනියි.

* එක එල්ලේ ලබන අත්දැකීම් ඇසුරෙන් හා රසායන විද්‍යාවේ ඓතිහාසික විකාශනය විමසීමෙන් විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලියේ ස්වභාවය තේරුම් ගැනීමටත්, අගය කිරීමටත්, නැඹුරු වෙයි.

* තාක්ෂණික, ආර්ථික, සාමාජ සහ පෞද්ගලික සංවර්ධනයට අදාළ ව විද්‍යාව යෙදෙන අයුරුත් එහි සීමාවනුත් අවබෝධ කර ගනියි.

* ශ්‍රී ලංකාවේ පවතින තත්ත්වයනට විශේෂ අවධානයක් සහිත ව, ස්වභාවික සම්පත් පිළිබඳ ව සාමාන්‍ය දැනීමක් ලබා ගනිමින් එම සම්පත් සංරක්ෂණය කිරීමට හා විද්‍යාත්මක ව උපයෝගී කර ගැනීමට අදාළ වන ගැටලුවල භෞත-රසායන පදනම් අවබෝධ කර ගනියි.

* ශ්‍රී ලංකාවට විශේෂ අවධානයක් සහිත ව, තාක්ෂණික, සමාජ හා ආර්ථික සංවර්ධනයට රසායන විද්‍යාවේ මූලික සංකල්ප යොදා ගැනීම සඳහා අවශ්‍ය වන දැනුම හා කුසලතා අත්පත් කර ගනියි.

* පාඨමාලාව හැදෑරීමේ දී ලබන දැනුම හා කුසලතා සමාජ ආර්ථික සංවර්ධනය උදෙසා ද ස්වභාවික සම්පත් සංරක්ෂණය හා ප්‍රයෝජ්‍යකරණය සඳහා ද යෙදීමේ අභිරුචිය වර්ධනය කර ගනියි.

1.2 විෂය සාධනය පිළිබඳ සංඛ්‍යාත්මක තොරතුරු

1.2.1 විෂය සඳහා පෙනී සිටි අයදුම්කරුවන් සංඛ්‍යාව

මාධ්‍යය	පාසල්	පෞද්ගලික	එකතුව
සිංහල	52040	13672	65712
දෙමළ	8539	1624	10163
ඉංග්‍රීසි	2731	268	3299
එකතුව	**63310**	**15684**	**79174**

වගුව 1

1.2.2 අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය

ශ්‍රේණිය	පාසල් අයදුම්කරුවන්		පෞද්ගලික අයදුම්කරුවන්		එකතුව	ප්‍රතිශතය
	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය	සංඛ්‍යාව	ප්‍රතිශතය		
A	3946	6.23	1132	7.14	5078	6.41
B	5334	8.43	1597	10.07	6931	8.75
C	11471	18.12	3023	19.06	14494	18.31
S	20639	32.60	5053	31.85	25692	32.45
F	21920	34.62	5059	31.89	26979	34.08
එකතුව	**63310**	**100.00**	**15864**	**100.00**	**79174**	**100.00**

වගුව 2

1.2.3 පළමු වතාවට පෙනී සිටි පාසල් අයදුම්කරුවන් ශ්‍රේණි ලබාගෙන ඇති ආකාරය - දිස්ත්‍රික්ක අනුව

දිස්ත්‍රික්කය	පෙනී සිටි සංඛ්‍යාව	විශිෂ්ට සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (A) ලැබූ		අධි සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (B) ලැබූ		සම්මාන සාමර්ථ්‍යය (C) ලැබූ		සාමාන්‍ය සාමර්ථ්‍යය (S) ලැබූ		සමත් (A+B+C+S)		අසමත් (F)	
		සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%	සංඛ්‍යාව	%
1. කොළඹ	5722	506	8.84	568	9.93	1174	20.52	1806	31.56	4054	70.85	1668	29.15
2. ගම්පහ	3336	178	5.34	251	7.52	534	16.01	1028	30.82	1991	59.68	1345	40.32
3. කළුතර	2140	56	2.62	99	4.63	262	12.24	680	31.78	1097	51.26	1043	48.74
4. මහනුවර	2828	129	4.56	195	6.90	486	17.19	883	31.22	1693	59.87	1135	40.13
5. මාතලේ	712	12	1.69	38	5.34	108	15.17	216	30.34	374	52.53	338	47.47
6. නුවරඑළිය	846	19	2.25	32	3.78	105	12.41	264	31.21	420	49.65	426	50.35
7. ගාල්ල	2541	146	5.75	164	6.45	326	12.83	735	28.93	1371	53.96	1170	46.04
8. මාතර	2078	97	4.67	113	5.44	312	15.01	691	33.25	1213	58.37	865	41.63
9. හම්බන්තොට	1539	45	2.92	55	3.57	206	13.39	619	40.22	925	60.10	614	39.90
10. යාපනය	1210	128	10.58	133	10.99	235	19.42	355	29.34	851	70.33	359	29.67
11. කිලිනොච්චි	146	3	2.05	11	7.53	21	14.38	61	41.78	96	65.75	50	34.25
12. මන්නාරම	174	4	2.30	5	2.87	26	14.94	62	35.63	97	55.75	77	44.25
13. වව්නියාව	291	16	5.50	14	4.81	50	17.18	100	34.36	180	61.86	111	38.14
14. මුලතිව්	161	2	1.24	6	3.73	10	6.21	47	29.19	65	40.37	96	59.63
15. මඩකලපුව	676	58	8.58	52	7.69	132	19.53	233	34.47	475	70.27	201	29.73
16. අම්පාර	1085	28	2.58	63	5.81	152	14.01	354	32.63	597	55.02	488	44.98
17. ත්‍රිකුණාමලය	476	38	7.98	44	9.24	79	16.60	153	32.14	314	65.97	162	34.03
18. කුරුණෑගල	3050	83	2.72	119	3.90	365	11.97	972	31.87	1539	50.46	1511	49.54
19. පුත්තලම	953	39	4.09	47	4.93	145	15.22	305	32.00	536	56.24	417	43.76
20. අනුරාධපුරය	1340	32	2.39	66	4.93	176	13.13	357	26.64	631	47.09	709	52.91
21. පොළොන්නරුව	519	7	1.35	17	3.28	41	7.90	139	26.78	204	39.31	315	60.69
22. බදුල්ල	1489	50	3.36	99	6.65	210	14.10	440	29.55	799	53.66	690	46.34
23. මොනරාගල	687	11	1.60	26	3.78	71	10.33	232	33.77	340	49.49	347	50.51
24. රත්නපුරය	1727	67	3.88	108	6.25	242	14.01	573	33.18	990	57.32	737	42.68
25. කෑගල්ල	1563	29	1.86	83	5.31	258	16.51	547	35.00	917	58.67	646	41.33
සමස්ත දිවයින	**37289**	**1783**	**4.78**	**2408**	**6.46**	**5726**	**15.36**	**11852**	**31.78**	**21769**	**58.38**	**15520**	**41.62**

වගුව 3

1.2.4 ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය - පන්ති ප්‍රාන්තර අනුව

පන්ති ප්‍රාන්තරය	සංඛ්‍යාතය	සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාතය	සමුච්චිත සංඛ්‍යාත ප්‍රතිශතය
91 - 100	110	0.14	79174	100.00
81 - 90	2039	2.58	79064	99.86
71 - 80	5459	6.89	77025	97.29
61 - 70	7746	9.78	71566	90.39
51 - 60	9967	12.59	63820	80.61
41 - 50	13342	16.85	53853	68.02
31 - 40	15080	19.05	40511	51.17
21 - 30	15220	19.22	25431	32.12
11 - 20	9743	12.31	10211	12.90
01 - 10	467	0.59	468	0.59
00 - 00	1	0.00	1	0.00

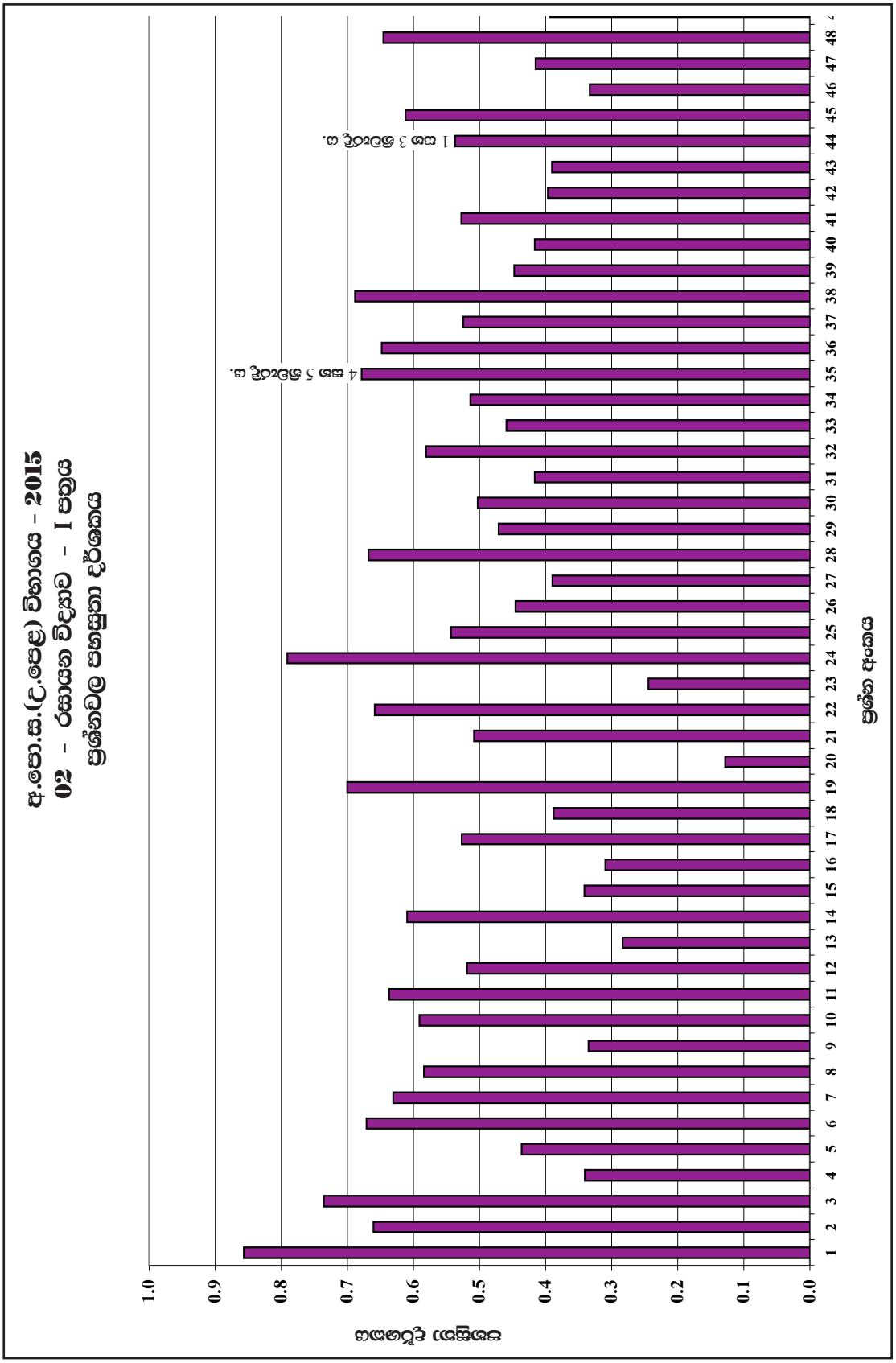
වගුව 4

ඉහත වගුවට අනුව :

මෙම විෂයය සඳහා ලකුණු 21 - 30 අතර ලකුණු ලබාගත් සංඛ්‍යාව 15 220කි. එය ප්‍රතිශතයක් වශයෙන් 19.22%කි. ලකුණු 30 හෝ ඊට අඩුවෙන් ලකුණු ලබා ඇති සංඛ්‍යාව 25 431ක් වන අතර, එය ප්‍රතිශතයත් වශයෙන් 32.12%කි.

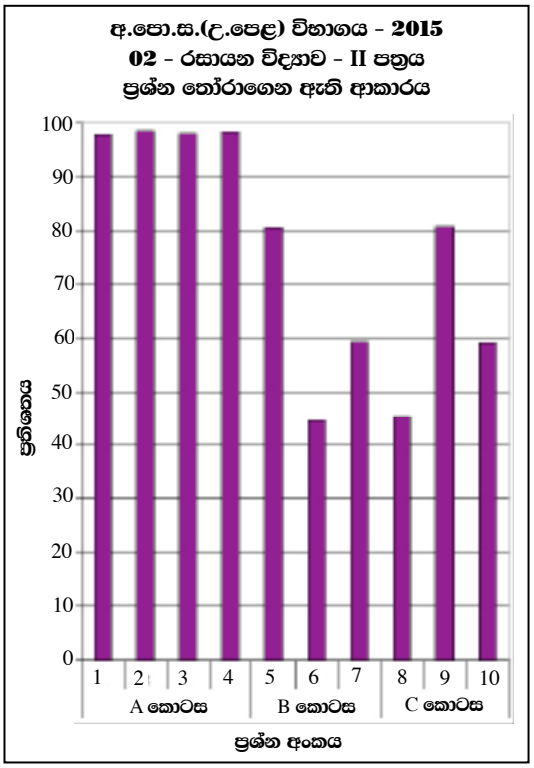
1.3 විෂය සාධනය පිළිබඳ විශ්ලේෂණය

1.3.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



පුස්තාරය 1 (RD/16/05/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් කොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

1.3.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න තෝරාගෙන ඇති ආකාරය

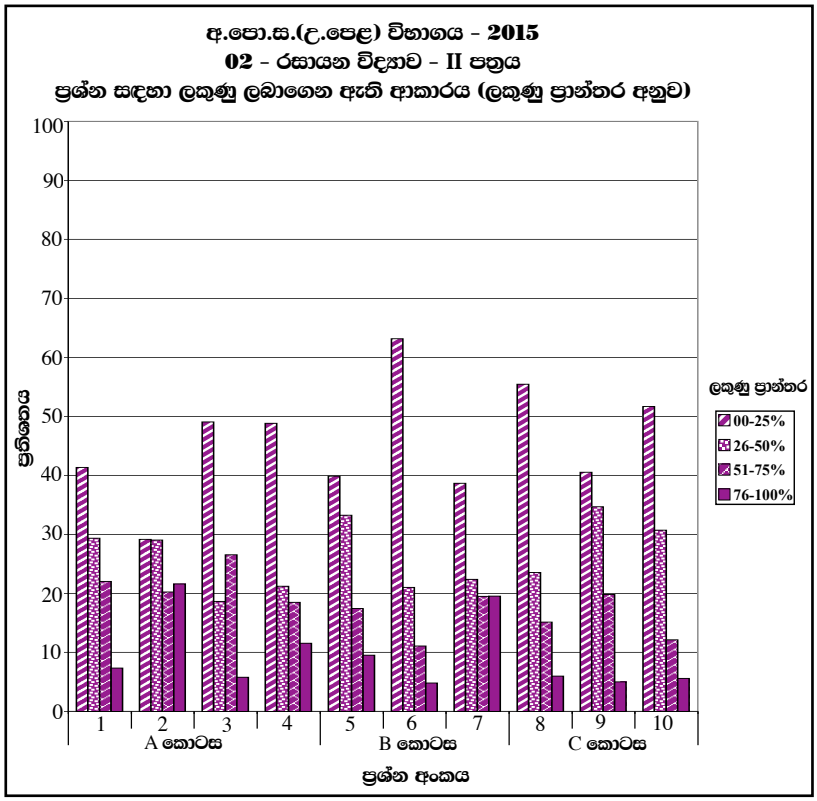


1 - 4 දක්වා ප්‍රශ්න අනිවාර්ය වුවත්, සුළු පිරිසක් එම ප්‍රශ්නවලට ද පිළිතුරු සපයා නැත.1 ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%ක් පමණ පිරිසකි.

B හා C කොටස්වල 5 සිට 10 තෙක් ඇති ප්‍රශ්නවලින් වැඩි ම පිරිසක් 9 වන ප්‍රශ්නය තෝරා ගෙන ඇති අතර, එහි ප්‍රතිශතය 81%ක් වේ. අඩු ම පිරිසක් තෝරා ගෙන ඇත්තේ 6 සහ 8 වන ප්‍රශ්නයි. මේවා තෝරා ගෙන ඇති ප්‍රතිශතය 45% බැගින් වේ.

ප්‍රස්තාරය 2 (RD/16/02/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

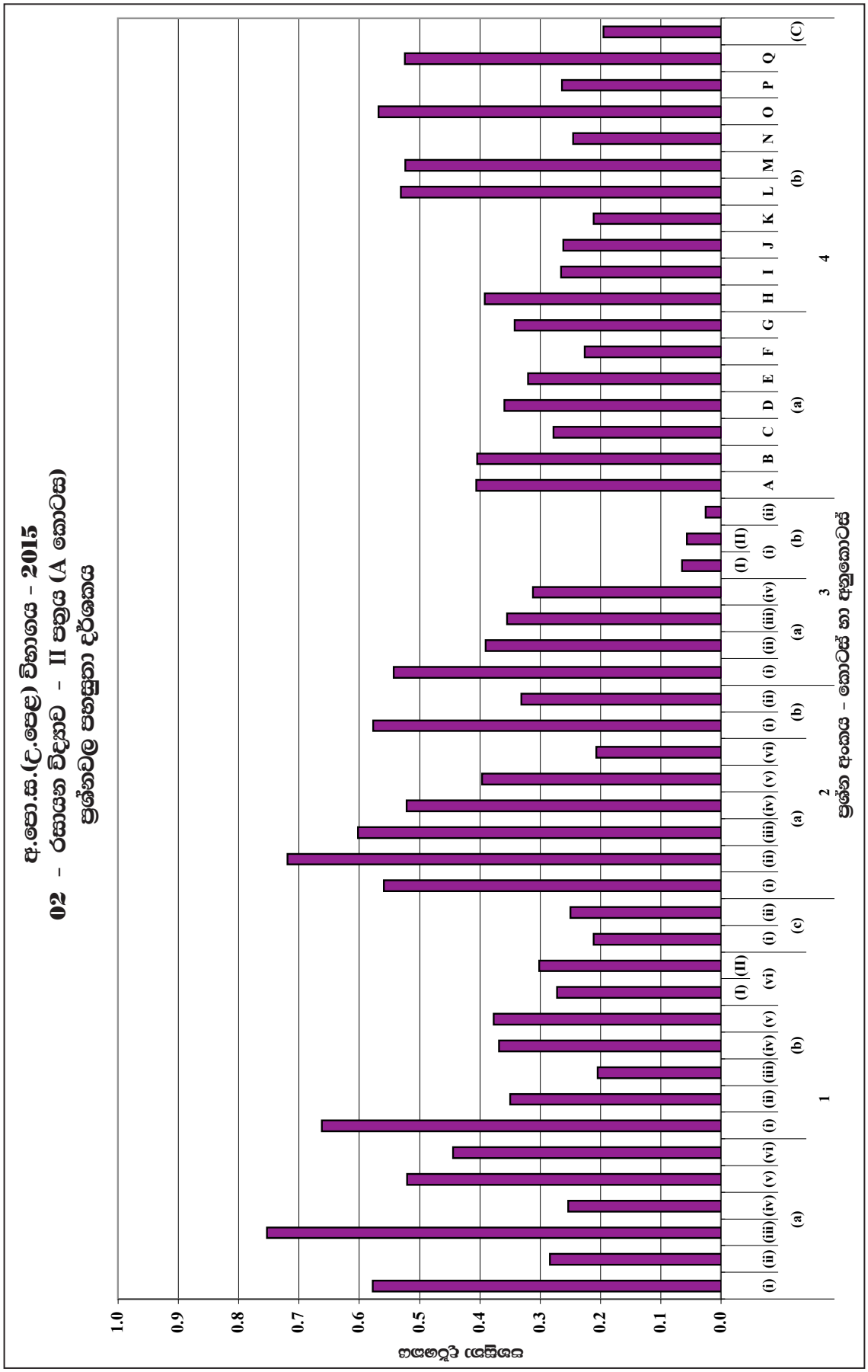
1.3.3 II ප්‍රශ්න පත්‍රයෙහි ප්‍රශ්න සඳහා ලකුණු ලබාගෙන ඇති ආකාරය



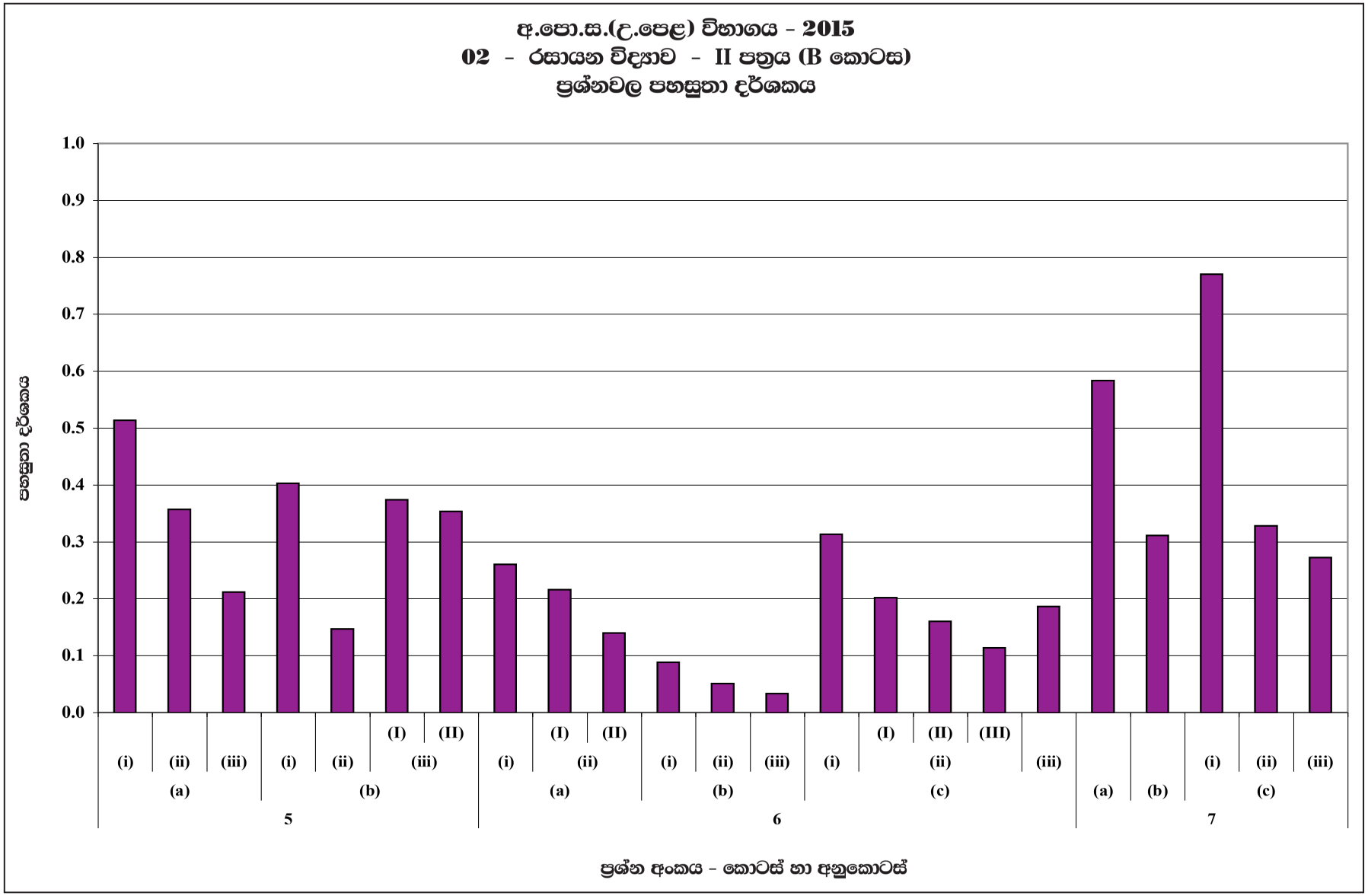
උදාහරණයක් වශයෙන් මෙහි 1 වන ප්‍රශ්නය සඳහා වෙන් කර ඇති ලකුණු ප්‍රමාණය ලකුණු 100කි. එම ලකුණුවලින්, ලකුණු 76% - 100% ප්‍රාන්තරයේ ලබා ගත් අයදුම්කරුවන්ගේ ප්‍රතිශතය 7%කි. එමෙන් ම වෙන් කර ඇති ලකුණු 100න් 00% - 25% ප්‍රාන්තරයේ ලකුණු ලබා ගත් අයදුම්කරුවන්ගේ ප්‍රතිශතය 41%ක් පමණ වේ.

ප්‍රස්තාරය 3 (RD/16/02/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් තොරතුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)

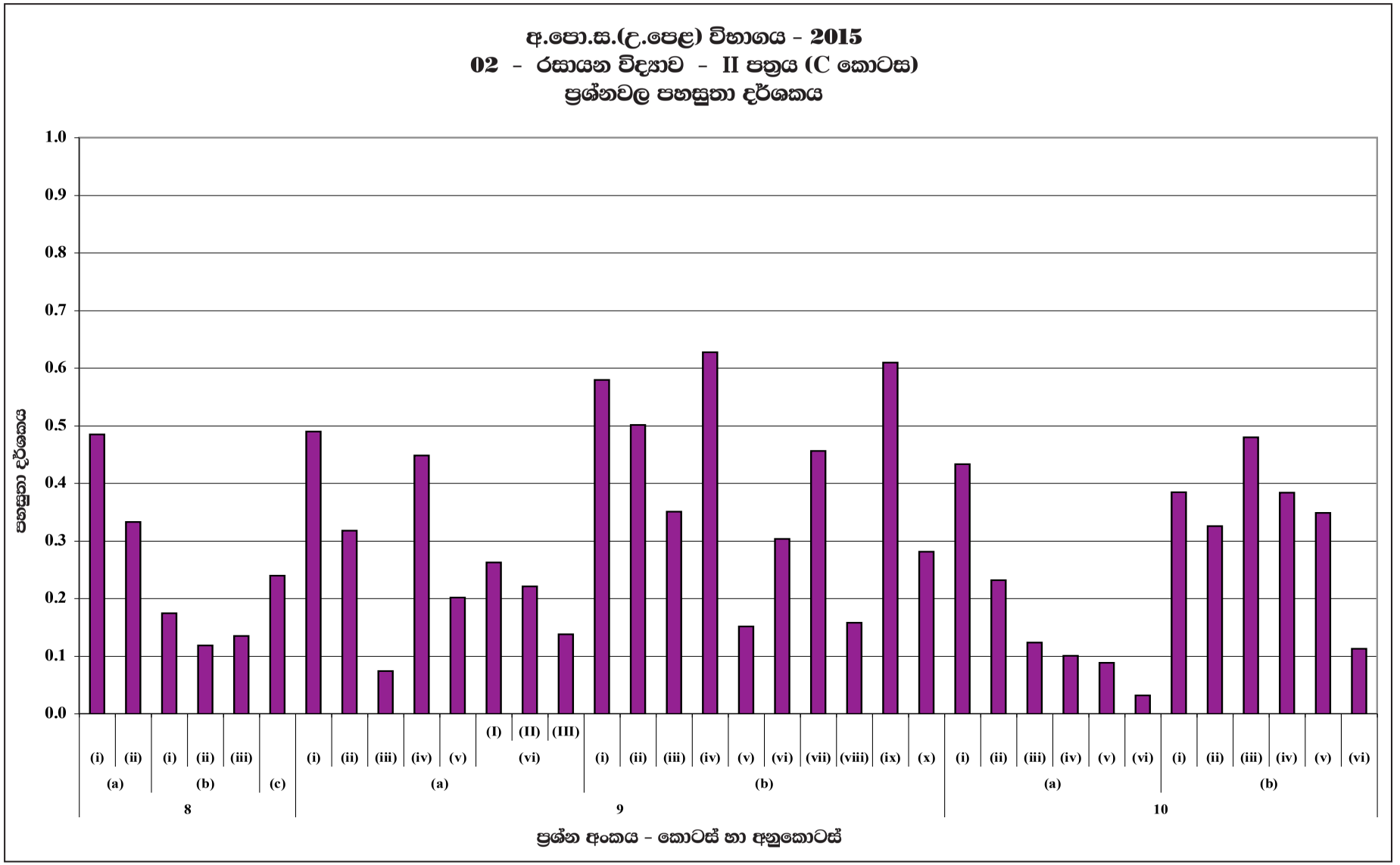
1.3.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා සාධනය



පුස්තාරය 4.1 (RD/16/04/AL පෝරමයෙන් ලබාගත් නොරහුරු ඇසුරින් සකස් කරන ලදී.)


අ.පො.ස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2015
02 - රසායන විද්‍යාව - II පත්‍රය (B කොටස)
ප්‍රශ්නවල පහසුතා දර්ශකය
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
පහසුතා දර්ශකය
(i) (ii) (iii) (i) (ii) (I) (II) (iii) (i) (I) (II) (i) (ii) (iii) (i) (I) (II) (III) (ii) (iii) (a) (b) (i) (ii) (iii) (c)
(a) (b) (a) (b) (c)
5 6 7
ප්‍රශ්න අංකය - කොටස් හා අනුකොටස්

ප්‍රස්තාරය 4.2


අ.පොස.(උ.පෙළ) විභාගය - 2015
02 - රසායන විද්‍යාව - II පත්‍රය (C කොටස)
ප්‍රශ්නවල පහසුතා දර්ශකය
පහසුතා දර්ශකය
1.0
0.9
0.8
0.7
0.6
0.5
0.4
0.3
0.2
0.1
0.0
(i) (ii) (i) (ii) (iii) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (I) (II) (III) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi) (vii) (viii) (ix) (x) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi) (i) (ii) (iii) (iv) (v) (vi)
(a) (b) (c) (a) (vi) (b) (a) (b)
8 9 10
ප්‍රශ්න අංකය - කොටස් හා අනුකොටස්

ප්‍රස්තාරය 4.3

II කොටස

2 ප්‍රශ්න හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.1.1 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යූහය

කාලය පැය 02කි. මුළු ලකුණු 100 කි.

* වරණ 5කින් සමන්විත බහුවරණ ප්‍රශ්න 50කින් සමන්විත වේ. එම එක් එක් ප්‍රශ්නයට දී ඇති (1), (2), (3), (4) හා (5) වරණවලින් නිවැරදි හෝ වඩාත් ගැළපෙන හෝ වරණය තේරීම අපේක්ෂා කෙරේ.

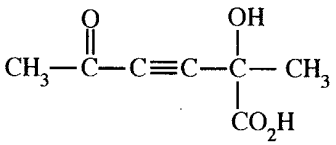
* ප්‍රශ්න සියල්ලට ම පිළිතුරු සැපයීම අපේක්ෂිත ය.

2.1.2 I ප්‍රශ්න පත්‍රය

1. පරමාණුක ව්‍යුහයේ 'ප්ලම් පුඩින්' (plum pudding) ආකෘතිය ඉදිරිපත් කරන ලද්දේ,
(1) ජෝන් ඩෝල්ටන් විසිනි. (2) ජේ.ජේ. තොම්සන් විසිනි. (3) ග්ලෙන් සීබෝග් විසිනි.
(4) අර්නස්ට් රදර්ෆර්ඩ් විසිනි. (5) රොබට් මිලිකන් විසිනි.

2. B, O, S, S^{2-} සහ Cl පරමාණු/අයනවල අරයන් **වැඩි වන** පිළිවෙළ වනුයේ,
(1) B < O < Cl < S < S^{2-} (2) S < S^{2-} < O < B < Cl
(3) O < B < Cl < S < S^{2-} (4) O < B < S < S^{2-} < Cl
(5) B < O < S < S^{2-} < Cl

3. **X** සංයෝගයේ IUPAC නම කුමක් ද?



X

(1) 2–hydroxy–2–methyl–5–oxo–3–hexynoicacid
(2) 2–hydroxy–2–methyl–5–oxo–3–hexynoic acid
(3) 2–hydroxy–5–keto–2–methyl–3–hexynoic acid
(4) 5–carboxy–5–hydroxy–3–hexyn–2–one
(5) 2–carboxy–5–oxo–3–hexyn–2–ol

4. පරමාණුවල ගුණ සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) අයඩීන් පරමාණුවේ සහසංයුජ අරය, එහි වැන්ඩවාල් අරයට වඩා කුඩා ය.
(2) O පරමාණුවේ පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාව N පරමාණුවේ එම අගයට වඩා වැඩි ය.
(3) පරමාණුවක අයනීකරණ ශක්තිය නිර්ණය කරනු ලබන්නේ එහි න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය සහ අරය මගින් පමණි.
(4) Li පරමාණුවක සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනයට දැනෙන න්‍යෂ්ටික ආරෝපණය 3ට වඩා අඩු ය.
(5) පෝලිං පරිමාණයේ C පරමාණුවේ විද්‍යුත් සෘණතාව S හි විද්‍යුත් සෘණතාවට සමාන වේ.

5. පහත දී ඇති සංයෝග අතරින් **අඩුම** වාෂ්පශීලීතාවය ඇත්තේ කුමකට ද?
(1) CBr_4 (2) $CHBr_3$ (3) CH_2Br_2 (4) CH_3Cl (5) CH_2Cl_2

6. කාබනේට මිශ්‍රණයක අඩංගු $MgCO_3$ සහ $CaCO_3$ අතර මවුල අනුපාතය පිළිවෙළින් 5 : 1 ලෙස ඇත. මෙම මිශ්‍රණයෙන් දත්තා ස්කන්ධයක් රත් කළ විට සෑදුණු CO_2 සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී 134.4 dm^3 පරිමාවක් ගනී. රත් කරන ලද කාබනේට මිශ්‍රණයේ ස්කන්ධය වන්නේ, (C = 12, O = 16, Mg = 24, Ca = 40, සම්මත උෂ්ණත්වයේ දී හා පීඩනයේ දී වායු මවුල එකක් ගත්තා පරිමාව 22.4 dm^3 වේ.)
(1) 52 g (2) 520 g (3) 750 g (4) 900 g (5) 1040 g

7. A_3B_2 යනු ජලයෙහි ඉතා අල්ප වශයෙන් ද්‍රවණය වන ලවණයකි. 25 °C දී එහි ද්‍රාව්‍යතාව සහ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය පිළිවෙළින් s mol dm^{-3} සහ K_{sp} වේ. s සඳහා **නිවැරදි** ප්‍රකාශනය වනුයේ,
(1) $\left(\frac{K_{sp}}{36}\right)^5$ (2) $\left(\frac{K_{sp}}{36}\right)^{1/5}$ (3) $\left(\frac{K_{sp}}{72}\right)^{1/5}$ (4) $\left(\frac{K_{sp}}{108}\right)^{1/5}$ (5) $\left(\frac{K_{sp}}{108}\right)^5$

8. පහත සඳහන් කුමන ප්‍රතික්‍රියාව, මීතේන්හි මුක්ත ඛණ්ඩ ක්ලෝරිනීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දාම ප්‍රචාරණ පියවරක් නිවැරදි ව දක්වයි ද?
(1) $Cl-Cl \xrightarrow{h\nu} \dot{Cl} + \dot{Cl}$ (2) $\dot{Cl}\ \dot{Cl} \longrightarrow Cl-Cl$
(3) $CH_3\dot{Cl}-Cl \longrightarrow CH_3Cl + \dot{Cl}$ (4) $H-CH_2\dot{Cl} \longrightarrow CH_3Cl + \dot{H}$
(5) $H-Cl\ \dot{C}H_3 \longrightarrow CH_3Cl + \dot{H}$

9. ඇලුමිනියම්හි රසායනය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?
(1) ඇලුමිනියම් සංයෝග උත්ප්‍රේරක වශයෙන් භාවිත වේ.
(2) ඇලුමිනියම් ලෝහය තනුක HCl සමග ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව සාදයි.
(3) ඝන ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් ජලයේ දිය කළ විට සෑදෙන ද්‍රාවණය භාෂ්මික වේ.
(4) ඝන ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් හි ඇලුමිනියම් පරමාණු වටා හැඩය චතුස්තලීය වේ.
(5) ඝන අවස්ථාවේ ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්වි-අවයවයක් වශයෙන් පවතී.

10. පහත සඳහන් වගුවේ කුමන පේළිය SSF_2 අණුවේ මධ්‍ය S පරමාණුව පිළිබඳ **නිවැරදි** තොරතුරු ලබා දෙයි ද?

	ඔක්සිකරණ අවස්ථාව	ආරෝපණය	මුහුම්කරණය	හැඩය	$S-SF_2$ වල S–S σ– බන්ධනයේ ස්වභාවය
(1)	+1	0	sp^3	චතුස්තලීය	S ($3p$ පර.කා.) + S (sp^3 මු.කා.)
(2)	+2	0	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	S ($3p$ පර.කා.) + S (sp^2 මු.කා.)
(3)	+2	0	sp^3	පිරමිඩීය	S ($3p$ පර.කා.) + S (sp^3 මු.කා.)
(4)	+1	+1	sp^3	පිරමිඩීය	S ($3p$ පර.කා.) + S (sp^3 මු.කා.)
(5)	+2	+1	sp^2	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	S ($3p$ පර.කා.) + S (sp^2 මු.කා.)

(පර.කා. = පරමාණුක කාක්ෂික, මු.කා.= මුහුම් කාක්ෂික)

11. **A** රත් කළ විට පහත සමතුලිතතාවය අනුව **B** හා **C** සාදමින් වියෝජනය වේ.

$$2\mathbf{A}(g) \rightleftharpoons 2\mathbf{B}(g) + \mathbf{C}(g)$$

සංශුද්ධ **A** හි මවුල $\boldsymbol{a}$ ප්‍රමාණයක් පරිමාව 1 dm^3 වන සංවෘත භාජනයක් තුළ **T** නියත උෂ්ණත්වයකට රත් කළ විට, සමතුලිතතා මිශ්‍රණයෙහි **C** හි මවුල **c** ප්‍රමාණයක් අඩංගු වේ. **T** උෂ්ණත්වයේ දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාවෙහි සමතුලිතතා නියතය K_c සඳහා **නිවැරදි** ප්‍රකාශනය වනුයේ,

(1) $K_c = \dfrac{4\mathbf{c}^3}{(\boldsymbol{a}-2\mathbf{c})^2}$ (2) $K_c = \dfrac{4\mathbf{c}^3}{(\boldsymbol{a}-\mathbf{c})^2}$ (3) $K_c = \dfrac{\mathbf{c}^3}{(\boldsymbol{a}-\mathbf{c})^2}$ (4) $K_c = \dfrac{8\mathbf{c}^3}{(\boldsymbol{a}-2\mathbf{c})^2}$ (5) $K_c = \dfrac{\mathbf{c}^3}{(\boldsymbol{a}-2\mathbf{c})^2}$

12. $3d$ ආන්තරික මූලද්‍රව්‍ය සාදන සංකීර්ණවල වර්ණ සම්බන්ධයෙන් මින් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) $[Ni(NH_3)_6]^{2+}$ තද නිල් පාට වේ. (2) $[CuCl_4]^{2-}$ ලා නිල් පාට වේ. (3) $[NiCl_4]^{2-}$ කහ පාට වේ.

(4) $[Co(NH_3)_6]^{2+}$ කහ-දුඹුරු පාට වේ. (5) $[CrCl_4]^{-}$ නිල්-දම් පාට වේ.

13. ද්‍රව හෙප්ටේන් (C_7H_{16}) නියැදියකින් 10.0 g ක් O_2 වායු මවුල 1.30 ක් සමග මිශ්‍ර කරන ලදී. හෙප්ටේන් **සම්පූර්ණයෙන්** දහනය කළ විට CO සහ CO_2 වායු මිශ්‍රණයක් සෑදුණි. ප්‍රතික්‍රියාවෙන් පසු කාමර උෂ්ණත්වයේ පවතින වායු මිශ්‍රණයේ (CO, CO_2 සහ O_2) මුළු මවුල ප්‍රමාණය 1.1 විය. (සෑදුණු ජලය පවතින්නේ ද්‍රවයක් වශයෙන් සහ එහි වායුවල ද්‍රාව්‍යතාව නොසැලකිය හැකි යැ'යි උපකල්පනය කරන්න.) සෑදුණු CO වායුවේ මවුල ප්‍රමාණය (H = 1, C = 12, O = 16)

(1) 0.40 වේ. (2) 0.45 වේ. (3) 0.50 වේ. (4) 0.52 වේ. (5) 0.54 වේ.

14. 27 °C දී සංශුද්ධ **A** ද්‍රවය, එහි වාෂ්පය සමග සමතුලිතව පවතින සංවෘත පද්ධතියක් සලකන්න. එම උෂ්ණත්වයේ දී **A** ද්‍රවයේ වාෂ්පීකරණයේ එන්තැල්පිය 20.00 kJ mol^{-1} වේ. 27 °C දී **A** හි වාෂ්පීකරණයේ එන්ට්‍රොපිය J K^{-1} mol^{-1} වලින් වනුයේ,

(1) 0.01 (2) 0.07 (3) 5.66 (4) 14.30 (5) 66.67

15. $KClO_3$ තාප වියෝජනයෙන් ලැබෙන O_2 වායුව ජලයේ යටිකුරු විස්ථාපනයෙන් එකතු කරනු ලැබේ. 27 °C උෂ්ණත්වයේ දී හා 1.13×10^5 Pa පීඩනයේ දී සිදු කළ එවැනි පරීක්ෂණයක දී එකතු කර ගන්නා ලද O_2 වායු පරිමාව 150.00 cm^3 විය. 27 °C දී ජලයේ සන්තෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය 0.03×10^5 Pa ලෙස දී ඇත්නම්, **එකතු කර ගන්නා ලද O_2 වායුවේ ස්කන්ධය** වනුයේ, (O = 16)

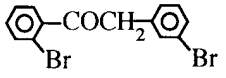
(1) 0.212 g (2) 0.217 g (3) 198 g (4) 212 g (5) 217 g

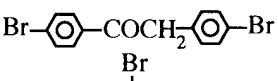
16. HA දුබල අම්ලයක් සහ එහි NaA සෝඩියම් ලවණය අඩංගු ද්‍රාවණයක pH අගය $\boldsymbol{a}$ වේ. HA ට NaA සාන්ද්‍රණ අතර අනුපාතයේ අගය, දස ගුණයකින් වැඩි කරන ලද්දේ නම්, ද්‍රාවණයේ නව pH අගය වනුයේ,

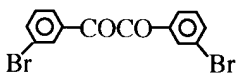
(1) $\boldsymbol{a}-1$. (2) $\boldsymbol{a}-1/10$. (3) $\boldsymbol{a}+1$. (4) $\boldsymbol{a}-10$. (5) $\boldsymbol{a}+10$.

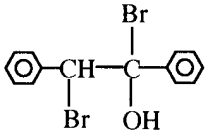
17. $C_6H_5-C\equiv C-C_6H_5 \xrightarrow[\text{තනුක } H_2SO_4]{HgSO_4} \mathbf{A} \xrightarrow[Br_2]{FeBr_3} \mathbf{B}$

ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි **A** සහ **B** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) $C_6H_5COCH_2C_6H_5$, 

(2) $C_6H_5COCH_2C_6H_5$, 

(3) $C_6H_5COCOC_6H_5$, 

(4) $C_6H_5CH{=}C(OH){-}C_6H_5$, 

(5) $C_6H_5CH_2COC_6H_5$,

18. පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ වේගය සඳහා **නිවැරදි** සම්බන්ධතාව දක්වන පිළිතුර තෝරන්න.

$2MnO_4^-(aq) + 5C_2O_4^{2-}(aq) + 16H^+(aq) \rightarrow 2Mn^{2+}(aq) + 10CO_2(g) + 8H_2O(\ell)$

(1) $\frac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t} = \frac{5}{2}\frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$ (2) $\frac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t} = -\frac{5}{2}\frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

(3) $\frac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t} = 10\frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$ (4) $\frac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t} = \frac{2}{5}\frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

(5) $\frac{\Delta[MnO_4^-(aq)]}{\Delta t} = -\frac{2}{5}\frac{\Delta[C_2O_4^{2-}(aq)]}{\Delta t}$

19. කාමර උෂ්ණත්වයේ දී පහත සඳහන් විද්‍යුත් රසායනික කෝෂයෙහි විභවය සහ කෝෂ ප්‍රතික්‍රියාව පිළිවෙළින් වනුයේ,

$Ag(s) / AgCl(s) , KCl(aq) // Ag^+(aq) / Ag(s)$

($E^o_{AgCl(s)/Ag(s)} = +\ 0.22\ V$ $E^o_{Ag^+(aq)/Ag(s)} = +\ 0.78\ V$)

(1) +0.22 V , $AgCl(s) \longrightarrow Ag^+(aq) + Cl^-(aq)$ (2) +0.56 V , $Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \longrightarrow AgCl(s)$

(3) +1.0 V , $AgCl(s) + e \longrightarrow Ag(s) + Cl^-(aq)$ (4) − 0.56 V , $Ag^+(aq) + e \longrightarrow Ag(s)$

(5) −1.0 V , $Ag^+(aq) + Cl^-(aq) \longrightarrow AgCl(s)$

20. N_2O_5 අණුව (සැකිල්ල $O-\overset{O}{\overset{\|}{N}}-O-\overset{O}{\overset{\|}{N}}-O$) සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ කොපමණ සංඛ්‍යාවක් ඇඳිය හැකි ද?

(1) 5 (2) 6 (3) 8 (4) 9 (5) දී ඇති පිළිතුරු කිසිවක් නොවේ.

21. සින්ක් හි (Zn) රසායනය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **අසත්‍ය** වේ ද?

(1) Zn ආන්තරික මූලද්‍රව්‍යයක් නොවන අතර එහි වඩාත් ම බහුල හා ස්ථායි ම ධන ඔක්සිකරණ අංකය +2 වේ.

(2) සාමාන්‍යයෙන් Zn හි සංකීර්ණවල ද්‍රාවණ අවර්ණ ය.

(3) $3d$ ගොනුවේ අනිකුත් මූලද්‍රව්‍ය හා සැසඳූ විට Zn වල ද්‍රවාංකය සැලකිය යුතු ලෙස ඉහළ ය.

(4) Zn^{2+} හි අරය Ca^{2+} හි අරයට වඩා කුඩා ය.

(5) H_2S මගින් ආම්ලික ද්‍රාවණවලින් ZnS අවක්ෂේප කළ නොහැක.

22. වෑල්වයක් සවිකරන ලද දෘඪ සංවෘත භාජනයක් තුළ, දී ඇති උෂ්ණත්වයක පවතින පහත සඳහන් සමතුලිතතාවය සලකන්න.

$N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$

N_2 වායුව අමතර ප්‍රමාණයක් භාජනය තුළට වෑල්වය හරහා ඇතුළු කළ විට $H_2(g)$ හා $NH_3(g)$ හි සාන්ද්‍රණ පිළිවෙළින්,

(1) වැඩි වේ, වැඩි වේ. (2) අඩු වේ, අඩු වේ. (3) වැඩි වේ, අඩු වේ.

(4) අඩු වේ, වැඩි වේ. (5) වෙනස් නොවේ, වෙනස් නොවේ.

23. CH_4 , වැඩිපුර O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කර CO_2 හා ජලය සෑදීම තාපදායක ක්‍රියාවලියකි. සෑදෙන ජලය ද්‍රව අවස්ථාවේ පවතින තත්ත්වයන් යටතේ CH_4 මවුල 1 ක් O_2 සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට එන්තැල්පි වෙනස 890.4 kJ mol^{-1} වේ. මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ සෑදෙන ජලය, වාෂ්ප අවස්ථාවේ පවතින තත්ත්ව යටතේ සිදු කළ විට එන්තැල්පි වෙනස 802.4 kJ mol^{-1} වේ. $H_2O(l) \longrightarrow H_2O(g)$ ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා එන්තැල්පි වෙනස (kJ mol^{-1} වලින්) වනුයේ,

(1) − 88 (2) − 44 (3) 22 (4) 44 (5) 88

24. **X** යනු $3d$-ගොනුවට අයත් මූලද්‍රව්‍යයකි. එය පහත දැක්වෙන ගුණ පෙන්නුම් කරයි.

I. එය $3d$ ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය අතුරෙන් ඉහළ ම ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථාව පෙන්නුම් කරයි.

II. එය ආම්ලික, උභයගුණී සහ භාෂ්මික ඔක්සයිඩ සාදයි.

X වන්නේ,

(1) Cr (2) Mn (3) Fe (4) Co (5) Zn

25. $CH_3COCH_2CO_2H \xrightarrow[(2)\ H_2O/H^{\oplus}]{(1)\ LiAlH_4} \mathbf{S} \xrightarrow{PCC} \mathbf{T} \xrightarrow[\text{සාන්ද්‍ර HCl}]{Zn/Hg} \mathbf{U}$

ඉහත සඳහන් ප්‍රතික්‍රියා අනුපිළිවෙළෙහි **S, T** සහ **U** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

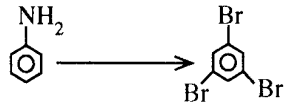
(1) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2CH_2OH$, CH_3COCH_2CHO, $CH_3CH_2CH_2CH_3$

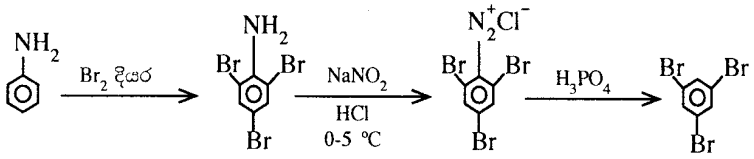
(2) $CH_3-\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2CO_2H$, CH_3COCH_2CHO, $CH_3CH_2CH_2CH_3$

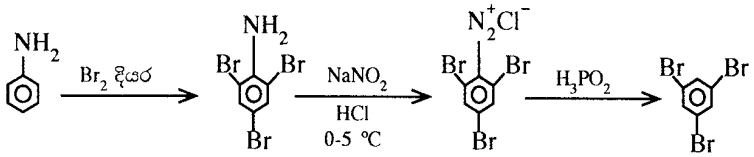
(3) $CH_3COCH_2CH_2OH$, CH_3COCH_2CHO, $CH_3CH_2CH_2CH_3$

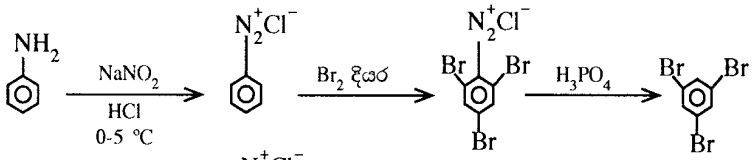
(4) $CH_3COCH_2CH_2OH$, CH_3COCH_2CHO, $CH_3COCH_2CH_3$

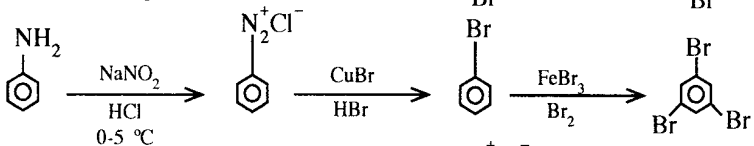
(5) $CH_3\underset{OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2CH_2OH$, $CH_3\underset{OH}{\underset{|}{CH}}CH_2CHO$, $CH_3\underset{OH}{\underset{|}{CH}}CH_2CH_3$

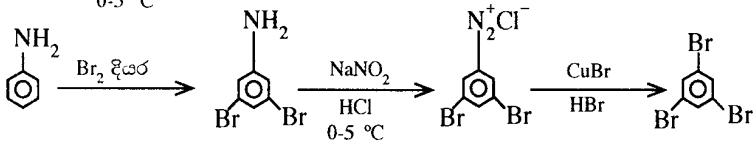
26.  වලට පරිවර්තනය කිරීම සඳහා පහත දී ඇති ක්‍රම අතුරින් වඩාත් සුදුසු ක්‍රමය කුමක් ද?

(1) 

(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

27. ආවර්තිතා වගුවේ *s*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය (I වන කාණ්ඩය, Li සිට Cs සහ II වන කාණ්ඩය, Be සිට Ba) සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය **සත්‍ය** වේ ද?

(1) I සහ II කාණ්ඩවල සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර H_2 වායුව ලබා දෙයි.

(2) I කාණ්ඩයේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය N_2 වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

(3) Mg තනුක සහ සාන්ද්‍ර H_2SO_4 යන දෙකම සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර පිළිවෙළින් $H_2(g)$ සහ $SO_2(g)$ ලබා දෙයි.

(4) Li වාතය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර Li_2O, LiO_2 සහ Li_3N මිශ්‍රණයක් සාදයි.

(5) I කාණ්ඩයේ සියලු ම මූලද්‍රව්‍ය H_2 වායුව සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර සහසංයුජ හයිඩ්‍රයිඩ ලබා දෙයි.

28. $Cd(s)/Cd^{2+}(aq)$ හා $Zn(s)/Zn^{2+}(aq)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩ සහිත ගැල්වානීය කෝෂයක් සඳහා පහත සඳහන් කිනම් ප්‍රකාශය **අසත්‍ය** වේ ද?

$E^{\circ}_{Zn^{2+}_{(aq)}/Zn_{(s)}} = -0.76\ V$, $E^{\circ}_{Cd^{2+}_{(aq)}/Cd_{(s)}} = -0.40\ V$

(1) Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය ඇනෝඩය වේ.

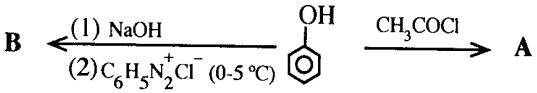
(2) බාහිර පරිපථයක් හරහා සම්බන්ධ කළ විට Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සිට Cd ඉලෙක්ට්‍රෝඩය දක්වා ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරයි.

(3) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට Zn ඉලෙක්ට්‍රෝඩය මත ඔක්සිහරණය සිදු වේ.

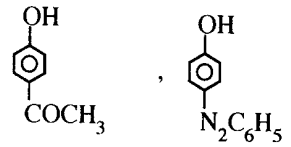
(4) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට Cd^{2+} (aq) සාන්ද්‍රණය අඩු වේ.

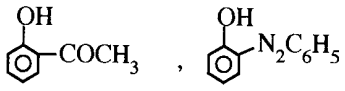
(5) කෝෂය ක්‍රියාකරන විට Zn^{2+} (aq) සාන්ද්‍රණය වැඩි වෙ.

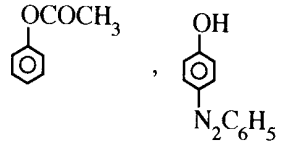
29. ෆීනෝල් හි පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා දෙක සලකන්න.

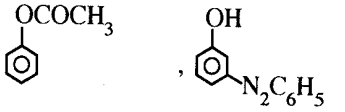


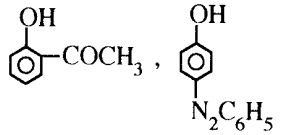
A සහ **B** හි ව්‍යුහ පිළිවෙළින් වනුයේ,

(1) 

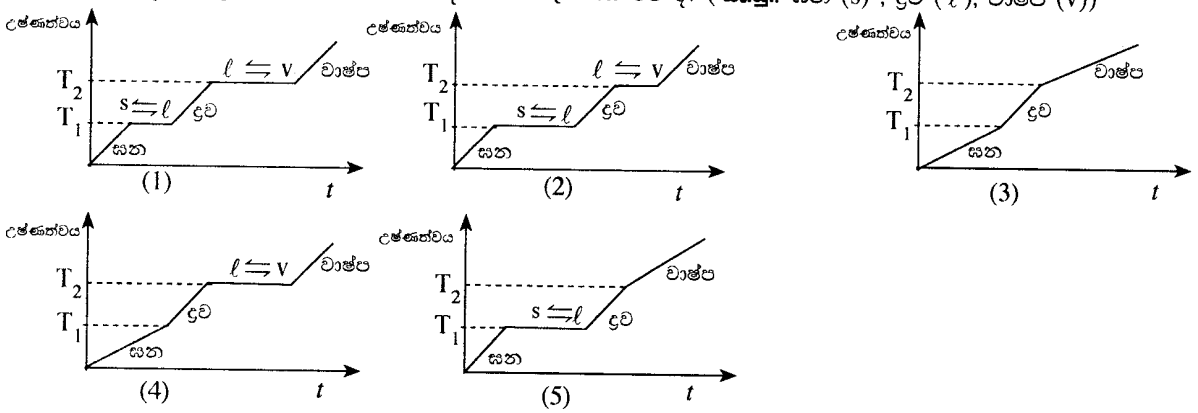
(2) 

(3) 

(4) 

(5) 

30. **X** නමැති ද්‍රව්‍යයේ $\Delta H_{\text{විලයනය}}$ අගයෙහි විශාලත්වය එහි $\Delta H_{\text{වාෂ්පීකරණ}}$ අගයෙහි විශාලත්වයට වඩා අඩු වේ. (එනම් $|\Delta H_{\text{විලයනය}}| < |\Delta H_{\text{වාෂ්පීකරණ}}|$). T_1 උෂ්ණත්වයේ දී **X** විලයනය වී ඉන් පසු රත් කිරීමේ දී T_2 උෂ්ණත්වයේ දී එය වාෂ්පීකරණය වේ. **X** හි ඝන සාම්පලයක් නියත ශීඝ්‍රතාවකින් රත් කිරීමේ දී උෂ්ණත්වය හා කාලය අතර විචලනය පහත සඳහන් කුමන සටහනෙන් හොඳින් ම නිරූපණය වේ ද? (**සැ.යු.**: ඝන (s) , ද්‍රව (ℓ), වාෂ්ප (v))



● අංක **31** සිට **40** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා දී ඇති (*a*), (*b*), (*c*) සහ (*d*) යන ප්‍රතිචාර හතර අතුරෙන්, එකක් හෝ වැඩි සංඛ්‍යාවක් හෝ නිවැරදි ය. නිවැරදි ප්‍රතිචාරය/ප්‍රතිචාර කවරේ දැ'යි තෝරා ගන්න.

(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදි නම් (1) මත ද
(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදි නම් (2) මත ද
(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදි නම් (3) මත ද
(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදි නම් (4) මත ද
වෙනත් ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදි නම් (5) මත ද

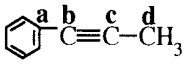
උත්තර පත්‍රයෙහි දැක්වෙන උපදෙස් පරිදි ලකුණු කරන්න.

ඉහත උපදෙස් සම්පිණ්ඩනය

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
(*a*) සහ (*b*) පමණක් නිවැරදියි	(*b*) සහ (*c*) පමණක් නිවැරදියි	(*c*) සහ (*d*) පමණක් නිවැරදියි	(*d*) සහ (*a*) පමණක් නිවැරදියි	**වෙනත්** ප්‍රතිචාර සංඛ්‍යාවක් හෝ සංයෝජනයක් හෝ නිවැරදියි

31. ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?

(*a*) මූලික ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පූර්ණ සංඛ්‍යාවක් විය යුතු ය.
(*b*) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ පරීක්ෂණාත්මකව **නිර්ණය කරන අගයකි.**
(*c*) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ සෑම විට ම තුලිත සමීකරණයෙහි **ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල ස්ටොයිකියොමිතික** සංගුණකවල එකතුවට සමාන වේ.
(*d*) ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ ශීඝ්‍රතා නියම ප්‍රකාශනයෙහි ඇති ප්‍රතික්‍රියකවල **මවුලික** සාන්ද්‍රණයන්හි බලයන්ගේ එකතුවට සමාන වේ.

32.  අණුව පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) **a**, **b**, **c** සහ **d** ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු සරල රේඛාවක නොපිහිටයි.
(*b*) **a**, **b** සහ **d** ලෙස නම් කර ඇති කාබන් පරමාණු පිළිවෙළින් sp^2, sp සහ sp^3 ලෙස මුහුම්කරණය වී ඇත.
(*c*) බෙන්සීන් වළල්ලේ සියලු ම කාබන්, කාබන් බන්ධන දිග එකිනෙකට සමාන වන අතර, C≡C බන්ධන දිගට වඩා දිග ය.
(*d*) බෙන්සීන් වළල්ලේ සියලු ම කාබන්, කාබන් බන්ධන දිග එකිනෙකට සමාන වන අතර, C≡C බන්ධන දිගට වඩා කෙටි ය.

33. පටල කෝෂයක් යොදා NaOH නිෂ්පාදනය සම්බන්ධයෙන් පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) විද්‍යුත් විච්ඡේදනයේ දී $Na^+(aq)$ අයන, පටලය හරහා කැතෝඩ කුටීරයේ සිට ඇනෝඩ කුටීරයට ගමන් කරයි.
(*b*) භාවිත කරන ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය පිළිවෙළින් ටයිටේනියම් සහ නිකල් වේ.
(*c*) සංශුද්ධතාවයෙන් ඉහළ NaOH මෙම ක්‍රමයෙන් සාදා ගත හැක.
(*d*) $H_2(g)$ සහ $Cl_2(g)$ අතුරුඵල ලෙස පිළිවෙළින් ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය මත සෑදේ.

34. ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?

(*a*) තාපදායක ක්‍රියාවලියක් සඳහා පසු ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තියට වඩා ඉදිරි ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අඩු ය.
(*b*) වේගයෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තියට වඩා සෙමෙන් සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවක සක්‍රියන ශක්තිය අඩු ය.
(*c*) දෙන ලද ප්‍රතික්‍රියා මාර්ගයක සක්‍රියන ශක්තිය මත උත්ප්‍රේරකයක බලපෑමක් නැත.
(*d*) ප්‍රතික්‍රියකවල ආරම්භක සාන්ද්‍රණ ඉහළ වූ විට සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වේ.

35. ත්‍රිමාන සමාවයවිකතාව සම්බන්ධ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) එකිනෙකට දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ වන ත්‍රිමාන සමාවයවික යුගලයක් ප්‍රතිරූපඅවයව සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.
(*b*) එකිනෙකට දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ වන ත්‍රිමාන සමාවයවික යුගලයක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.
(*c*) එකිනෙකට දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නොවන ත්‍රිමාන සමාවයවික යුගලයක් ප්‍රතිරූපඅවයව සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.
(*d*) එකිනෙකට දර්පණ ප්‍රතිබිම්බ නොවන ත්‍රිමාන සමාවයවික යුගලයක් පාරත්‍රිමාන සමාවයවික ලෙස හඳුන්වයි.

36. ක්වොන්ටම් අංක $n = 3$ සහ $m_\ell = -2$ වන ඉලෙක්ට්‍රෝනයක් සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) ඉලෙක්ට්‍රෝනය ඇත්තේ තුන්වන ප්‍රධාන ශක්ති මට්ටමේ ය.
(*b*) ඉලෙක්ට්‍රෝනය *d* කාක්ෂිකයක ඇත.
(*c*) ඉලෙක්ට්‍රෝනය *p* කාක්ෂිකයක ඇත.
(*d*) ඉලෙක්ට්‍රෝනයේ භ්‍රමණ ක්වොන්ටම් අංකය $m_s = +1/2$ විය යුතු ය.

37. පහළ උෂ්ණත්වවලට වඩා ඉහළ උෂ්ණත්වවල දී බොහෝ ප්‍රතික්‍රියා වඩා වේගවත් ව සිදු වේ. මෙම නිරීක්ෂණය පැහැදිලි කිරීම සඳහා පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **නිවැරදි** හේතුව/හේතු දක්වයි ද?

(*a*) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය ද වැඩි වේ.

(*b*) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ප්‍රතික්‍රියාවේ සක්‍රියන ශක්තිය අඩු වේ.

(*c*) උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ඒකක කාලයක දී ඒකක පරිමාවක් තුළ සිදු වන සංඝට්ටන සංඛ්‍යාව වැඩි වේ.

(*d*) ඉහළ ශක්තියක් සහිත සංඝට්ටන ප්‍රතිශතය වැඩි වීම උෂ්ණත්වය වැඩි වීමේ ප්‍රතිඵලයක් වේ.

38. සමතුලිත ප්‍රතික්‍රියාවක සමතුලිතතා නියතය, *K* පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **අසත්‍ය** වේ ද?

(*a*) පීඩනය වෙනස් වන විට එය වෙනස් නො වේ.

(*b*) එක් ඵලයක සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ විට එය වැඩි වේ.

(*c*) උෂ්ණත්වය වෙනස් වන විට එය වෙනස් විය හැක.

(*d*) එක් ප්‍රතික්‍රියකයක සාන්ද්‍රණය වැඩි කළ විට එය වැඩි වේ.

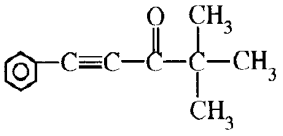
39. පහත දී ඇති කුමන සංයෝගය/සංයෝග, පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියා **දෙකටම** භාජනය වේ ද?

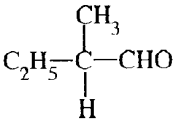
I. ජලීය NaOH සමග ස්වයං සංඝනනය.

II. ඇමෝනීය $AgNO_3$ සමග ඔක්සිකරණය.

(*a*)

(*b*)

(*c*) 

(*d*) 

40. බහුඅවයවක පිළිබඳ ව පහත සඳහන් කුමන වගන්තිය/වගන්ති **සත්‍ය** වේ ද?

(*a*) PVC තාප සුවිකාර්ය බහුඅවයවකයක් වන අතර, ක්ලෝරීන් ඇති බැවින් ලෙහෙසියෙන් ගිනි නොගනී.

(*b*) ෆීනොල් සහ ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කර බෙක්ලයිට් සාදයි.

(*c*) යූරියා සහ ෆෝමැල්ඩිහයිඩ්, සාන්ද්‍ර H_2SO_4 හමුවේ ප්‍රතික්‍රියා කර තාප සුවිකාර්ය බහුඅවයවකයක් සාදයි.

(*d*) ටෙෆ්ලෝන් තාප ස්ථාපන බහුඅවයවකයකි.

● අංක **41** සිට **50** තෙක් එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා ප්‍රකාශ දෙක බැගින් ඉදිරිපත් කර ඇත. එම ප්‍රකාශ යුගලයට **හොඳින් ම** ගැළපෙනුයේ පහත වගුවෙහි දැක්වෙන පරිදි (1), (2), (3), (4) සහ (5) යන ප්‍රතිචාරවලින් කවර ප්‍රතිචාරය දැ'යි තෝරා උත්තර පත්‍රයෙහි උචිත ලෙස ලකුණු කරන්න.

ප්‍රතිචාරය	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
(1)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන අතර, පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා දෙයි.
(2)	සත්‍ය වේ.	සත්‍ය වන නමුත් පළමුවැනි ප්‍රකාශය නිවැරදි ව පහදා **නොදෙයි** .
(3)	සත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.
(4)	අසත්‍ය වේ.	සත්‍ය වේ.
(5)	අසත්‍ය වේ.	අසත්‍ය වේ.

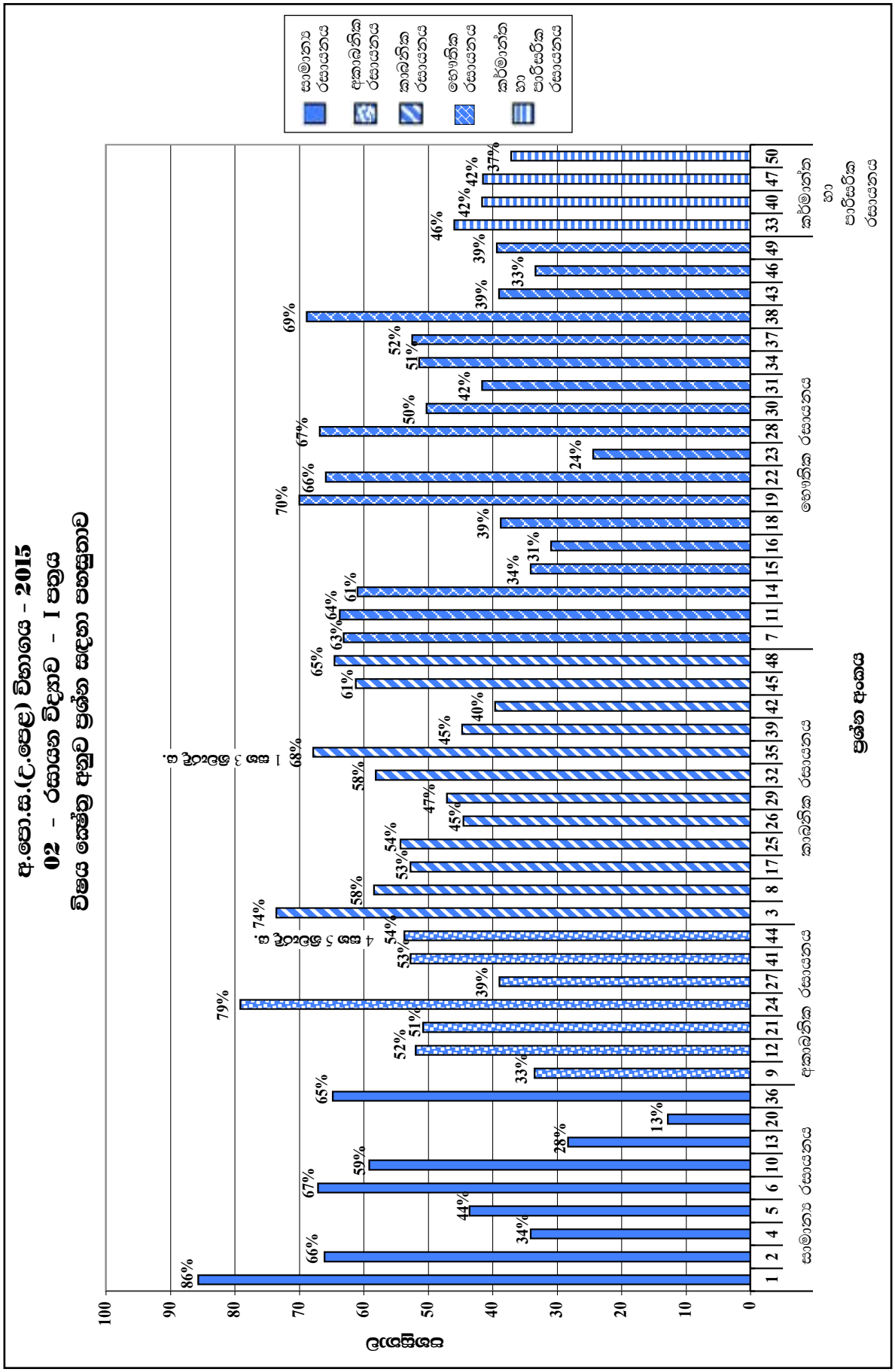
	පළමුවැනි ප්‍රකාශය	දෙවැනි ප්‍රකාශය
41.	ජලය හමුවේ දී NCl_3 වලට විරංජනකාරකයක් ලෙස ක්‍රියා කළ හැක.	NCl_3 ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර NH_3 සහ HOCl ලබා දෙයි.
42.	එතිල් ක්ලෝරයිඩ්වලට වඩා පහසුවෙන් වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ් නියුක්ලියොෆිලික ආදේශ ප්‍රතික්‍රියාවලට භාජනය වේ.	සම්ප්‍රයුක්තතාවය නිසා වයිනයිල් ක්ලෝරයිඩ්හි කාබන් සහ ක්ලෝරීන් අතර බන්ධනය ද්විත්ව බන්ධන ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරන නමුත් මෙම ගුණය එතිල් ක්ලෝරයිඩ්හි නැත.
43.	සංවෘත පද්ධතියක් තුළ ඇති ජල වාෂ්ප ඝනීභවනය වන විට අවට පරිසරයෙහි එන්ට්‍රොපිය පහළ යයි.	පද්ධතියකින් පිට කරන තාපය මගින් අවට පරිසරයෙහි ඇති අංශුවල චලනය වැඩි කරයි.
44.	සල්ෆර් සහ NaOH අතර ප්‍රතික්‍රියාව ද්විධාකරණ ප්‍රතික්‍රියාවකට උදාහරණයකි.	මූලද්‍රව්‍යයක් එකවර ම ඔක්සිකරණය සහ ඔක්සිහරණය වන විට එය ද්විධාකරණය ලෙස හැඳින්වේ.
45.	ලූකස් පරීක්ෂාවේ දී ද්විතීයික මධ්‍යසාරවලට වඩා වේගයෙන් තෘතීයික මධ්‍යසාර ප්‍රතික්‍රියා කරයි.	ද්විතීයික කාබෝ කැටායනවලට වඩා තෘතීයික කාබෝ කැටායන ස්ථායිතාවයෙන් අඩු ය.
46.	දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී සංවෘත බඳුනක සමතුලිතතාවයේ ඇති N_2O_4 හා NO_2 මිශ්‍රණයක් සිසිල් කළ විට, NO_2 වල සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.	N_2O_4, NO_2 වලට විඝටනය වීම තාපදායක ප්‍රතික්‍රියාවකි.
47.	සොල්වේ ක්‍රියාවලියේ දී NaCl වෙනුවට KCl භාවිත කළ හැක.	$KHCO_3$ හා $NaHCO_3$ හි ජලයේ ද්‍රාව්‍යතාව බොහෝ දුරට එක සමාන වේ.
48.	ෆීනෝල් ඇරෝමැටික සංයෝගයක් වුව ද එතනෝල් එසේ නොවේ.	එතනෝල්වලට සාපේක්ෂව එතොක්සයිඩ් අයනයේ ස්ථායිතාවයට වඩා ෆීනෝල්වලට සාපේක්ෂව ෆීනේට් අයනයේ ස්ථායිතාවය වැඩි ය.
49.	ජලයට වඩා ජලීය ආම්ලික මාධ්‍යයක දී $BaF_2(s)$ වලට ඉහළ ද්‍රාව්‍යතාවක් ඇත.	අම්ලයක $BaF_2(s)$ දිය කළ විට HF සෑදෙන නිසා, K_{sp} නියතව තබා ගැනීම පිණිස $Ba^{2+}(aq)$ සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.
50.	හරිතාගාර වායු සූර්යයාගෙන් පිටවන අධෝරක්ත කිරණ පෘථිවිය මතුපිටට පැමිණීම වළක්වයි.	අධෝරක්ත කිරණ අවශෝෂණය කිරීමේ හැකියාව හරිතාගාර වායුවක වැදගත් ලක්ෂණයක් වේ.

2.1.3 I ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු හා ලකුණු දීමේ පටිපාටිය

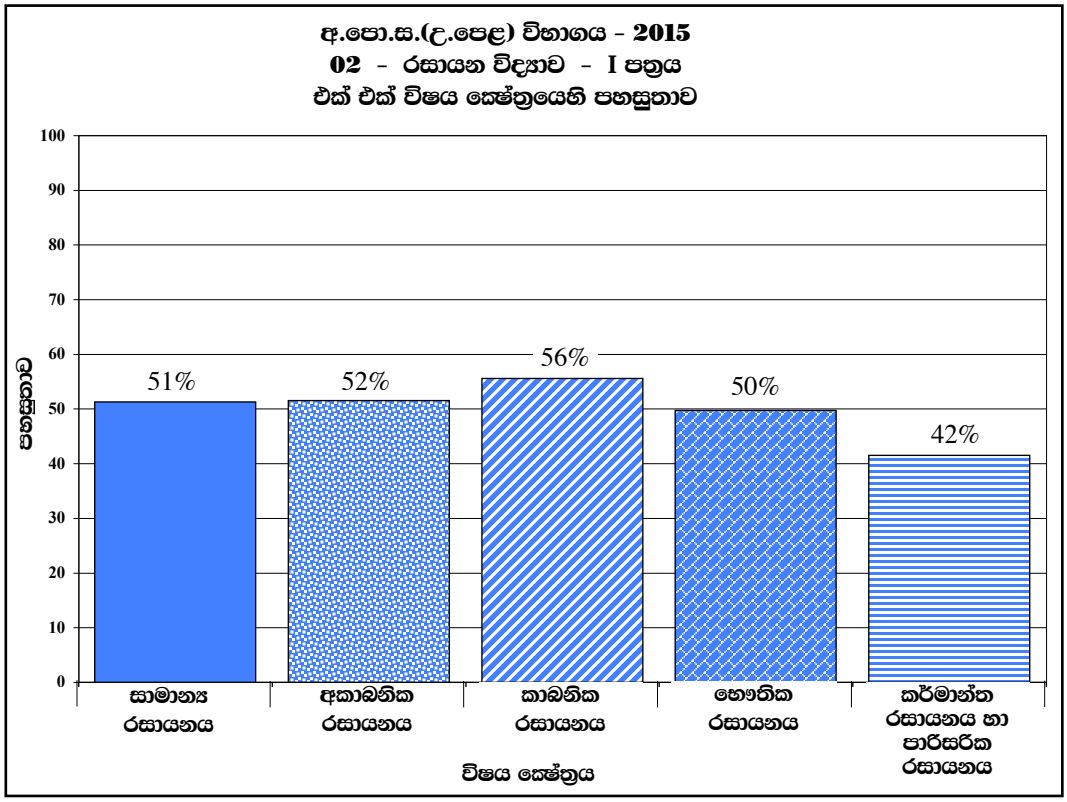
ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර	ප්‍රශ්න අංකය	පිළිතුර
01.	2	26.	2
02.	3	27.	3
03.	2	28.	3
04.	3	29.	3
05.	1	30.	1
06.	2	31.	5
07.	4	32.	2
08.	3	33.	2
09.	3	34.	5
10.	3	35.	4 සහ 5
11.	1	36.	1
12.	2	37.	3
13.	1	38.	5
14.	5	39.	5
15.	1	40.	1
16.	1	41.	1
17.	5	42.	4
18.	4	43.	4
19.	2	44.	1 සහ 3
20.	4	45.	3
21.	3	46.	5
22.	4	47.	5
23.	4	48.	2
24.	2	49.	1
25.	1	50.	4

නිවැරදි එක් පිළිතුරකට ලකුණු **02** බැගින් ලකුණු **100**කි.

2.1.4 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ (විෂය ක්ෂේත්‍රය අනුව) :



විෂය කෙෂ්ත්‍ර	පහසුතාව වැඩි ම ප්‍රශ්නය හා එහි පහසුතාව	පහසුතාව අඩු ම ප්‍රශ්නය හා එහි පහසුතාව
සාමාන්‍ය රසායනය	1 (86%)	20 (13%)
භෞතික රසායනය	19 (70%)	23 (24%)
කාබනික රසායනය	3 (74%)	42 (40%)
අකාබනික රසායනය	24 (79%)	9 (33%)
කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනය	33 (46%)	50 (37%)



I ප්‍රශ්න පත්‍රය සැකසීමට යොදා ගත් ප්‍රධාන විෂය කෙෂ්ත්‍ර පහ අතරෙන් කාබනික රසායනය විෂය කෙෂ්ත්‍රය සඳහා පහසුතාව 56%කි. පසුගිය වසරවලට සාපේක්ෂ ව කාබනික රසායනයට අදාළ ප්‍රශ්න සඳහා සිසුන් හොඳින් පිළිතුරු සපයා ඇති බව පෙනේ. එමෙන් ම I පත්‍රයේ අඩු ම පහසුතාවක් දක්වන විෂය කෙෂ්ත්‍රය වී ඇත්තේ කර්මාන්ත රසායනය හා පාරිසරික රසායනයයි. නමුත් පසුගිය වර්ෂවල මෙම විෂය කෙෂ්ත්‍රය සඳහා පහසුතාව මීට වඩා වැඩි ය.

2.1.5 I ප්‍රශ්න පත්‍රයේ එක් එක් ප්‍රශ්නයෙහි වරණ තෝරා ඇති ආකාරය - ප්‍රතිශත ලෙස

ප්‍රශ්න අංකය	නිවැරදි වරණය	එක් එක් වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය					
		1	2	3	4	5	Missing
1	2	5%	**86%**	1%	7%	1%	-
2	3	8%	4%	**66%**	7%	15%	-
3	2	11%	**74%**	7%	6%	2%	-
4	3	5%	27%	**34%**	10%	24%	-
5	1	**44%**	12%	9%	24%	11%	-
6	2	7%	**67%**	13%	7%	6%	-
7	4	4%	17%	11%	**63%**	5%	-
8	3	25%	4%	**59%**	8%	4%	-
9	3	5%	5%	**34%**	45%	11%	-
10	3	8%	18%	**59%**	7%	7%	1%
11	1	**64%**	14%	11%	5%	6%	-
12	2	8%	**52%**	18%	11%	11%	-
13	1	**28%**	16%	19%	26%	10%	1%
14	5	4%	14%	12%	8%	**61%**	1%
15	1	**34%**	19%	15%	20%	11%	-
16	1	**31%**	18%	33%	9%	9%	-
17	5	10%	18%	10%	9%	**53%**	-
18	4	26%	18%	7%	**39%**	10%	-
19	2	5%	**70%**	10%	12%	3%	-
20	4	17%	24%	15%	**13%**	31%	-
21	3	8%	6%	**51%**	18%	17%	-
22	4	7%	5%	7%	**66%**	15%	-
23	4	25%	19%	5%	**25%**	26%	-
24	2	7%	**79%**	6%	4%	4%	-
25	1	**54%**	13%	15%	6%	12%	-
26	2	21%	**45%**	13%	12%	9%	-
27	3	10%	8%	**39%**	23%	20%	-
28	3	8%	11%	**67%**	8%	6%	-
29	3	17%	10%	**47%**	12%	14%	-
30	1	**50%**	22%	10%	9%	9%	-
31	5	10%	11%	28%	9%	**42%**	-
32	2	11%	**58%**	4%	6%	21%	-
33	2	6%	**46%**	14%	9%	25%	-
34	5	7%	19%	14%	9%	**51%**	-
35	4 සහ 5	10%	16%	6%	**56%**	**12%**	-
36	1	**65%**	3%	5%	8%	19%	-
37	3	2%	16%	**53%**	7%	22%	-
38	5	7%	6%	6%	12%	**69%**	-
39	5	8%	7%	9%	31%	**45%**	-
40	1	**42%**	10%	10%	16%	22%	-
41	1	**53%**	15%	8%	17%	7%	-
42	4	21%	13%	14%	**39%**	13%	-
43	4	12%	35%	9%	**39%**	5%	-
44	1 සහ 3	**47%**	14%	**7%**	28%	4%	-
45	3	15%	8%	**61%**	7%	9%	-
46	5	24%	12%	14%	16%	**33%**	1%
47	5	14%	12%	12%	20%	**42%**	-
48	2	10%	**65%**	15%	6%	4%	-
49	1	**39%**	15%	22%	11%	12%	1%
50	4	24%	6%	6%	37%	**27%**	-

* එක් එක් ප්‍රශ්නය යටතේ නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතය අඳුරු කර දක්වා ඇත.
* Missing යනුවෙන් දක්වා ඇත්තේ, ප්‍රශ්නය සඳහා වරණ තෝරා නැති හෝ එක් වරණයකට වඩා වැඩියෙන් වරණ තෝරා ඇති ශිෂ්‍ය ප්‍රතිශතයයි.

2.1.6 I ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

පළමු ප්‍රශ්න 30 අතරෙන් ප්‍රශ්න 9කට (4, 9, 13, 15, 16, 18, 20, 23 සහ 27) නිවැරදි පිළිතුරු සැපයූ ප්‍රතිශතය 40%ට වඩා අඩු ය. 31 - 40 දක්වා ප්‍රශ්න අතරෙන් නිවැරදි පිළිතුරු සපයා ඇති ප්‍රතිශතය 40%ට වඩා අඩු ප්‍රශ්න නැත. 41 - 50 දක්වා ප්‍රශ්න අතරෙන් ප්‍රශ්න 4කට (43, 46, 49, 50) නිවැරදි පිළිතුරු සැපයීමේ ප්‍රතිශතය 40%ට අඩු ය.

නිවැරදි ව පිළිතුරු සැපයීම 40% හෝ ඊට වඩා අඩු මට්ටමක පැවති ප්‍රශ්න අංක හා ඒවාට අදාළ විෂය ක්ෂේත්‍ර පහත දැක්වේ.

විෂය ක්ෂේත්‍රය	මුළු ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව	පහසුතාව 40% හෝ ඊට අඩු	
		ප්‍රශ්න අංකය	ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාව
භෞතික රසායනය	18	15, 16, 18, 23, 43, 46, 49	7
සාමාන්‍ය රසායනය	09	4, 13, 20	3
කාබනික රසායනය	12	42	1
පරිසර හා කර්මාන්ත රසායනය	04	50	1
අකාබනික රසායනය	07	9, 27	2

භෞතික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ප්‍රශ්න 18 අතුරෙන් ප්‍රශ්න 7ක ම පහසුතාව 40%ට හෝ ඊට වඩා අඩු ය. ගණිත සංකල්ප භාවිතයේ දී හා රසායන විද්‍යාත්මක මූලධර්ම ඇසුරින් ප්‍රමාණාත්මක ගැටලු විසඳීමේ දී අදාළ දත්ත, අවශ්‍ය පිළිතුර ඉලක්ක කර ගනිමින් උචිත ගණිත කර්ම මගින් හැසිරවිය යුතු ය. එහෙයින් රසායන විද්‍යාත්මක ගැටලු විසඳීමට දත්ත සුළු කිරීම, ඒකක යොදා ගැනීම හා සුළුකිරීම් නිවැරදි ව කිරීම අත්‍යවශ්‍ය වේ. මේ පිළිබඳ ව සිසුන්ගේ අවධානය අඩු වීම භෞතික රසායනය අපහසු වීමට හේතු වී ඇත.

සාමාන්‍ය රසායනයට අයත් 4 ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි වරණය වන (3) තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 34%කි. එහෙත් 2 හා 5 වන වරණ පිළිවෙළින් 27% හා 24% ප්‍රතිශතයක් තෝරා ගෙන ඇත. විෂය කරුණු මැනවින් අවබෝධ කර නොගැනීම ඊට හේතු වී ඇත. ඔක්සිජන් පරමාණුවේ පළමු ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතා අගය සෘණ වන අතර, නයිට්‍රජන් පරමාණුව සඳහා එය ධන අගයකි. දෙවන වරණය තේරීමට හේතු විය හැක්කේ එම පදනම සලකමින් සෘණ අගය ධන අගයට වඩා කුඩා යයි සැලකීම විය යුතු යි. කෙසේ වුව ද ලකුණු සම්මුතියට සාපේක්ෂ ව ඉලෙක්ට්‍රෝන බන්ධුතාවෙහි තාපදායක බව හා තාපාවශෝෂක බව නිසි පරිදි වටහා ගෙන නොමැති බව පෙනී යයි. මූලද්‍රව්‍යවල විද්‍යුත්-සෘණතා අගයන් පිළිබඳ සරල හෝ අවබෝධයක් නොමැති වීම 5 වන වරණය තේරීමට හේතු වී ඇත.

සාමාන්‍ය රසායනය යටතේ එන 5 වන ප්‍රශ්නයට නිවැරදි පිළිතුර වන (1) වන වරණය තෝරා ගැනීමේ ප්‍රතිශතය 44%කි. එහෙත් 4 වන වරණය ද නිවැරදි යයි තෝරා ගෙන ඇති ප්‍රමාණය 24%කි. ක්ලෝරීන් පරමාණුවට වඩා, මවුලික ස්කන්ධය වැඩි බ්‍රෝමීන් මඟින් සෑදෙන අණුවේ අපකිරණ බල ප්‍රමාණාත්මක ව වැඩි විය යුතු බව තේරුම් ගත් බවක් නො පෙනේ. මූලික විෂය කරුණු කෙරෙහි අවධානය අඩු වීම ඊට හේතු විය හැකි ය. වාෂ්පශීලතාව, අණුවෙහි ස්කන්ධය, අණුවෙහි විශාලත්වය හා අණුවේ ධ්‍රැවීයතාව යන කරුණු මත අන්තර්අණුක බල රඳා පවතින බව සිසුන් වටහා ගත යුතු ය.

කාබනික රසායනයට අයත් 8 වන ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි වරණය වන්නේ (3) වන ප්‍රකාශයයි. එය තේරීමේ පහසුතාව 59%කි. මීතේන්හි මුක්ත ඛණ්ඩ ක්ලෝරිනීකරණ ප්‍රතික්‍රියාවේ දාම ප්‍රචාරණ පියවර නිවැරදි ව හඳුනා ගැනීම මෙහි දී අපේක්ෂා කෙරේ. වැඩි පිරිසක් එය නිවැරදි ව හඳුනාගෙන ඇත. නමුත් 25% ක ප්‍රතිශතයක් පළමු වරණය නිවැරදි යැයි තෝරා ඇතත් එය සත්‍ය නොවේ. එයට හේතුවන්නේ පළමු වරණය දාම ආරම්භක පියවර වීමයි. දාම ආරම්භක හා දාම ප්‍රචාරණ පියවර අතර වෙනස හඳුනා නොගැනීමත් ප්‍රශ්නය හොඳින් කියවා නොමැති වීමත් මෙයට හේතු විය හැක.

අකාබනික රසායනයට අයත් 9 වන ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි වරණය (3) වේ. එම වරණය සඳහා පහසුතාව 34%කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ දී ඇලුමිනියම්හි රසායනය පිළිබඳ අසත්‍ය වන වගන්තිය තේරීම අපේක්ෂා කෙරේ. මෙහි අසත්‍ය වන්නේ (3) වරණයයි. මෙම ප්‍රකාශය අසත්‍ය වන්නේ ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ්හි ජලීය ද්‍රාවණය ආම්ලික වුවත් වරණයේ සඳහන් ව ඇත්තේ භාස්මික වේ යන්න නිසා ය. නමුත් මෙහි (4) වන වරණය අසත්‍ය යයි 45% ක පිරිසක් තෝරා ඇතත් එම වගන්තිය සත්‍ය වේ. සිසුන් මෙම සත්‍ය ප්‍රකාශය අසත්‍ය ලෙස තෝරා ඇත්තේ ඇලුමිනියම් ක්ලෝරයිඩ් ද්විඅවයවකයෙහි ව්‍යූහය නිවැරදි ව අපෝහනය කර ගැනීමට අපොහොසත් වී ඇති බැවිනි.

රසායනික ගණනය කිරීම් සම්බන්ධ ව විමසා ඇති 13 වන ප්‍රශ්නය ඉහළ විශ්ලේෂණ හැකියා පරීක්ෂා කෙරෙන ප්‍රශ්නයකි. මේ සඳහා 28%ක් නිවැරදි වරණය තෝරා ඇත. 26%ක ප්‍රතිශතයක් 4 වන වරණය ද තෝරා ඇත. රසායනික ප්‍රතික්‍රියාවල ස්ටොයිකියොමිතියට අදාළ දත්ත විවිධාකර ව සංකලනය කරමින්, නිවැරදි පිළිතුර සොයා ගත යුතු අනේකවිධ ප්‍රශ්න නිර්මාණය කළ හැකි බව අපේක්ෂකයන් වටහා ගත යුතු ය. එසේ වුව ද ඒවා විසඳීමේ ලා අවශ්‍ය වන්නේ මූලික මූලධර්ම පමණි. නිදසුනක් ලෙස දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවේ දී කාබන් හා ඔක්සිජන් යන මූලද්‍රව්‍යවල ස්කන්ධ සංස්ථිතිය සැලකිල්ලට ගැනීමෙන් මේ ගැටලුව විසඳිය හැකි ය. මේ කුසලතා වර්ධනය වන්නේ, අභ්‍යාසයෙනි. එහෙයින් විවිධ ප්‍රවේශ ඇසුරෙන් නිර්මාණය කරන ලද අභ්‍යාස විසඳා අවශ්‍ය හුරුව දියුණු කර ගැනීමට අපේක්ෂකයන් උනන්දු විය යුතු ය.

15 ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි වරණය (1) වන අතර එහි පහසුතාව 34%කි. නමුත් 20%ක් (4) වරණය ද 19%ක් (2) වරණය ද තෝරා ඇත. (4) වරණය තෝරා ගැනීමට හේතුව ඒකක පරිවර්තනය නිවැරදි ව සිදු කර නොමැති වීමයි. (2) හා (5) වරණ තේරීමට හේතුව ජලයේ සංතෘප්ත වාෂ්ප පීඩනය අඩු කිරීම වෙනුවට එකතු කර ඔක්සිජන් පරිමාව ගණනය කිරීම විය යුතු ය. ගැටලු විසඳීමේ දී ඒකක පිළිබඳ අවධානය මුල සිට ම යෙදීමත් හැම පියවරකදී ම ඒ ඒ රාශි සඳහා අදාළ ඒකක යෙදීමත් නිවැරදි පිළිතුරු ලබා ගැනීමට හේතු වේ.

16 වන ප්‍රශ්නය භෞතික රසායනයට අයත් වන අතර එහි නිවැරදි වරණය (1) වේ. එම වරණය තෝරා ඇති පිරිස 31%ක් වන අතර (3) වන වරණය 33%ක් නිවැරදි යැයි තෝරා ඇත. එනම් වැඩි පිරිසක් වැරදි ප්‍රතිචාරයක් නිවැරදි යැයි තෝරා ඇත. ද්‍රාවණයක ආම්ලික බව වැඩි වන විට pH අගය අඩු වන බව සිසුන් අවබෝධ කරගෙන නැත. මෙහි ආම්ලික ස්වභාවය වැඩි වන බව පෙන්වා දී ඇත්තේ HA/ NaA සාන්ද්‍රණ අනුපාතය දස ගුණයකින් වැඩි වන බව පැවසීමෙනි. මෙහි දී මූලික රසායන විද්‍යාත්මක කරුණු අවබෝධ කර ගැනීමට වැඩි පිරිසක් අපොහොසත් වී ඇත.

18 වන ප්‍රශ්නයට නිවැරදි වරණය වන 4 තෝරා ඇත්තේ 39%කි. (1) වරණය 26%ක් තෝරා ඇත. ප්‍රතික්‍රියක අඩු වීමේ ශීඝ්‍රතාව ප්‍රකාශ කිරීමට ඇති හැකියාව මැනෙන මෙය ඉතා සරල ප්‍රශ්නයකි. ප්‍රතික්‍රියාවක ප්‍රතික්‍රියක ආශ්‍රිත ශීඝ්‍රතාව ඍණ (-) ලෙස ප්‍රකාශ කෙරෙන බවත්, ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වන ද්‍රව්‍යවල ස්ටොයිකියොමිතික සංගුණකවල පරස්පරය ඇසුරින් ඒ ඒ ද්‍රව්‍යයට සාපේක්ෂ ව දැක්වෙන ශීඝ්‍රතා සමාන වන බවත්, සිසුන් දැන සිටීම වැදගත් ය. ප්‍රශ්නයක් දුටු වහා ම පිළිතුරු ගොනු කිරීමට යෑම ලකුණු අහිමි කර ගැනීමට හේතුවකි. ප්‍රශ්න සංකීර්ණ ලෙස ඉදිරිපත් කළ හොත් එහි ඇති රසායනික මූලධර්මය වටහා ගැනීමට අපොහොසත් වීම මීට හේතු වේ.

පහසුතාව වඩාත් ම අඩු 20 වන ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි වරණය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 13%කි. බහුතරයක් (31%) නිවැරදි වරණය ලෙස තෝරා ඇත්තේ (5) වරණය වන ''දී ඇති පිළිතුරු කිසිවක් නො වේ'' යන්නයි. මෙම ප්‍රශ්නයේ අඩංගු වන්නේ පහසු විෂය කරුණක් බැවින් ශිෂ්‍ය අවධානය අඩු වීම මීට හේතු විය හැකිය. මෙම ලුවිස් ව්‍යූහ පිළිබඳ ව ඉගෙන ගන්නා මුල් අවස්ථාවේ දී ම නීතිරීතිවලට අනුකූල ව හා ක්‍රමානුකූල ව මනසින් විග්‍රහ කරමින් සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ ඇඳීමට පුරුදු වීම, අදාළ පිළිතුරු සෙවීම පහසු කරයි.

26 වන ප්‍රශ්නය කාබනික රසායනයේ ප්‍රතික්‍රියා සම්බන්ධ වූවකි. අදාළ පරිවර්තනය කිරීමට සුදුසු පියවර අයත් වන්නේ දෙවන පිළිතුරෙහි ය. පළමු පිළිතුරෙහි දෙවන පිළිතුරට වඩා ඇති එකම වෙනස H_3PO_2 වෙනුවට H_3PO_4 සටහන් වීමයි. 21%ක ප්‍රතිශතයක් (1) වන වරණය පිළිතුර ලෙස තෝරා ඇත. එයට හේතු විය හැක්කේ ප්‍රශ්නය හොඳින් කියවා නොමැති වීම හෝ පොස්පරස්වල ඔක්සිකරණ අවස්ථාව එකිනෙකට වෙනස් වූ පොස්පරස් හි ඔක්සොඅම්ලවල භූමිකාව පිළිබඳ ව අවධානය යොමු නොකිරීම හෝ විය හැකි ය.

27 ප්‍රශ්නයට නිවැරදි වරණය වන (3) තෝරා ඇත්තේ 39%කි. (4) වරණය 23%ක් තෝරා ඇත. *S* ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යවල ප්‍රතික්‍රියා හා ඊට අදාළ තත්ත්වයන් පිළිබඳ ව විමර්ශනය කිරීමේ හැකියාව අඩු බව මින් පෙනේ. විශේෂයෙන් තනුක හා සාන්ද්‍ර ඔක්සිකාරක අම්ලවල ප්‍රතික්‍රියාවල දී ඇති වන ඵල වෙනස් වන බව තේරුම් ගත යුතු ය.

30 වන ප්‍රශ්නය දෙස බැලුව ද ප්‍රශ්නය හොඳින් කියවා අවබෝධ කර නොගෙන පිළිතුරු සෙවීමට උත්සාහ ගන්නා බවක් දක්නට ලැබේ. මේ නිසා ඉතා සරල ප්‍රශ්න සඳහා ද වැරදි පිළිතුරු තෝරා ගැනීමට පෙලඹෙන බව පෙනේ. මෙය කනගාටුවට කරුණකි. මෙම ප්‍රශ්නයෙහි 22%ක් විසින් (2) ප්‍රතිචාරය, නිවැරදි ලෙස ගැනීමට හේතු වී ඇත්තේ ප්‍රස්තාරයේ තිරස් රේඛා කණ්ඩවල දිග, ගත වන කාලයට සමානුපාතික බව වටහා නොගැනීමයි.

42 ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි ප්‍රතිචාරය වන (4) තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 39%කි. එසේ ම 1 වරණය ද 21%ක් තෝරා ඇති බව පෙනේ. මෙහි පළමු ප්‍රකාශය වැරදි වන අතර, දෙවන ප්‍රකාශය නිවැරදි වේ. එසේ ම පළමු ප්‍රකාශයට පටහැනි කරුණක් දෙවන ප්‍රකාශයෙන් කියවෙන නමුත්, එය අවබෝධ කර ගැනීමට සිසුන්ට ඇති හැකියාව අඩු වී ඇති බව පෙනේ.

43 ප්‍රශ්නය සඳහා නිවැරදි ප්‍රතිචාරය වන (4) තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 39%කි. එලෙස ම (2) වරණය ද 35%ක් තෝරා ඇති බව පෙනේ. ''සංවෘත පද්ධතියක් හරහා ද්‍රව්‍ය හුවමාරුවක් සිදු නොවන අතර ශක්ති හුවමාරුවක් සිදු වේ'' යන රසායනික මූලධර්මය පිළිබඳ ව අවබෝධයකින් තොර ව මෙම ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු දීම (2) වරණය තේරීමට හේතු වී ඇත.

46 ප්‍රශ්නයට නිවැරදි ප්‍රතිචාරය වන (5) වරණය තේරූ ප්‍රතිශතය 33%කි. (1) වරණය නිවැරදි බව 24%ක් ප්‍රකාශ කරති. බන්ධන සෑදීම හා බන්ධන කැඩීම ආශ්‍රිත තාප විපර්යාසය, විඝටන ප්‍රතික්‍රියාව ආශ්‍රිත එන්තැල්පි විපර්යාසය සමඟ පටලවා ගැනීම (1) වරණය ද නිවැරදි සේ ගැනීමට හේතු වී ඇත. N_2O_4 හි විඝටනය තාපාවශෝෂක බවත් එහි ආපසු ප්‍රතික්‍රියාව තාපදායක බවත් ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් ඇසුරින් වටහා ගෙන තිබීම වැදගත් වේ.

49 වන ප්‍රශ්නයෙ හි (1) වන වරණය නිවැරදි වන අතර එය තෝරා ඇති ප්‍රතිශතය 39%කි. එම වරණය තේරීමට බාධාවක් වී ඇත්තේ දෙවන ප්‍රකාශයෙන් කියවෙන විෂය කරුණු ග්‍රහණය කර ගැනීමේ අපහසුතාව බව පෙනේ. ෆ්ලුවොරයිඩ් අයනය දුබල අම්ලයක් සෑදීමට දායක වීමෙන් තවත් සමතුලිතතාවක්, පද්ධතිය තුළ ඇති වන බව ශිෂ්‍යයා තේරුම් ගෙන නැත. එනම් සිසුන්ගේ සංශ්ලේෂණ හා විශ්ලේෂණ හැකියාව අල්ප ය. ජල ද්‍රාව්‍ය ලවණයක ඇනායනය, දුබල අම්ලයක ඇනායනයක් නම්, එවැනි ලවණ ආම්ලික මාධ්‍යයේ ද්‍රවණය වීමට ඇති නැඹුරුව වැඩි බව දැන සිටිය යුතු ය.

50 වන ප්‍රශ්නයෙහි නිවැරදි පිළිතුර වන (4) හි පහසුතාව 37%කි. එහෙත් පිළිවෙළින් 24%ක් හා 27%ක් (1) හා (5) වන වරණ ද තෝරා ඇත. මෙය අවසාන ඒකකයට අදාළ ව විමසා ඇති සරල ප්‍රශ්නයකි. එහෙත් සිසුන් වැඩි ප්‍රමාණයක් අවසන් ඒකකයට යොදන අවධානය අඩු වීම මීට හේතුවක් විය හැකි ය.

31 සිට 50 දක්වා ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී විශ්ලේෂණ හා සංශ්ලේෂණ හැකියාව මැනවින් භාවිත වේ. ප්‍රශ්න හොඳින් කියවා අදාළ විෂය කරුණු මැනවින් වටහා ගෙන පිළිතුරු ලිවීම අපහසු වන විට තර්ක කිරීමෙන් තොරව ම වැරදි වරණය තේරීමට සිසුන් යොමු වන බව පෙනේ.

බහුවරණ ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු ලිවීමේ දී සිසුන් අතින් සිදු වන පොදු අඩුපාඩු කිහිපයකි. ඒවා නම්,

1. මූලික විෂය කරුණු පැහැදිලිව තේරුම් ගෙන නොතිබීම/ කරුණු අත හැරීම.
2. ප්‍රශ්න හොඳින් කියවා තේරුම් නොගැනීම.
3. ප්‍රශ්නය සම්පූර්ණයෙන් නොකියවීම.
4. කාලය ගැන සිතීම නිසා අදාළ ප්‍රශ්න නිවැරදි ව විසඳීමට ඇති අපහසුව.
5. රසායන විද්‍යාවේ මූලධර්ම අදාළ තැනට යොදා නොගැනීම.

මෙම අඩුපාඩු මඟහරවා ගැනීමෙන්, මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රයට වඩා සාර්ථක ලෙස පිළිතුරු සැපයිය හැකි ය.

2.2 II ප්‍රශ්න පත්‍රය හා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ තොරතුරු

2.2.1 II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ව්‍යුහය

කාලය පැය **03** කි. මුළු ලකුණු **100** කි.

මෙම ප්‍රශ්න පත්‍රය **A, B** හා **C** වශයෙන් කොටස් **තුනකින්** සමන්විත ය.

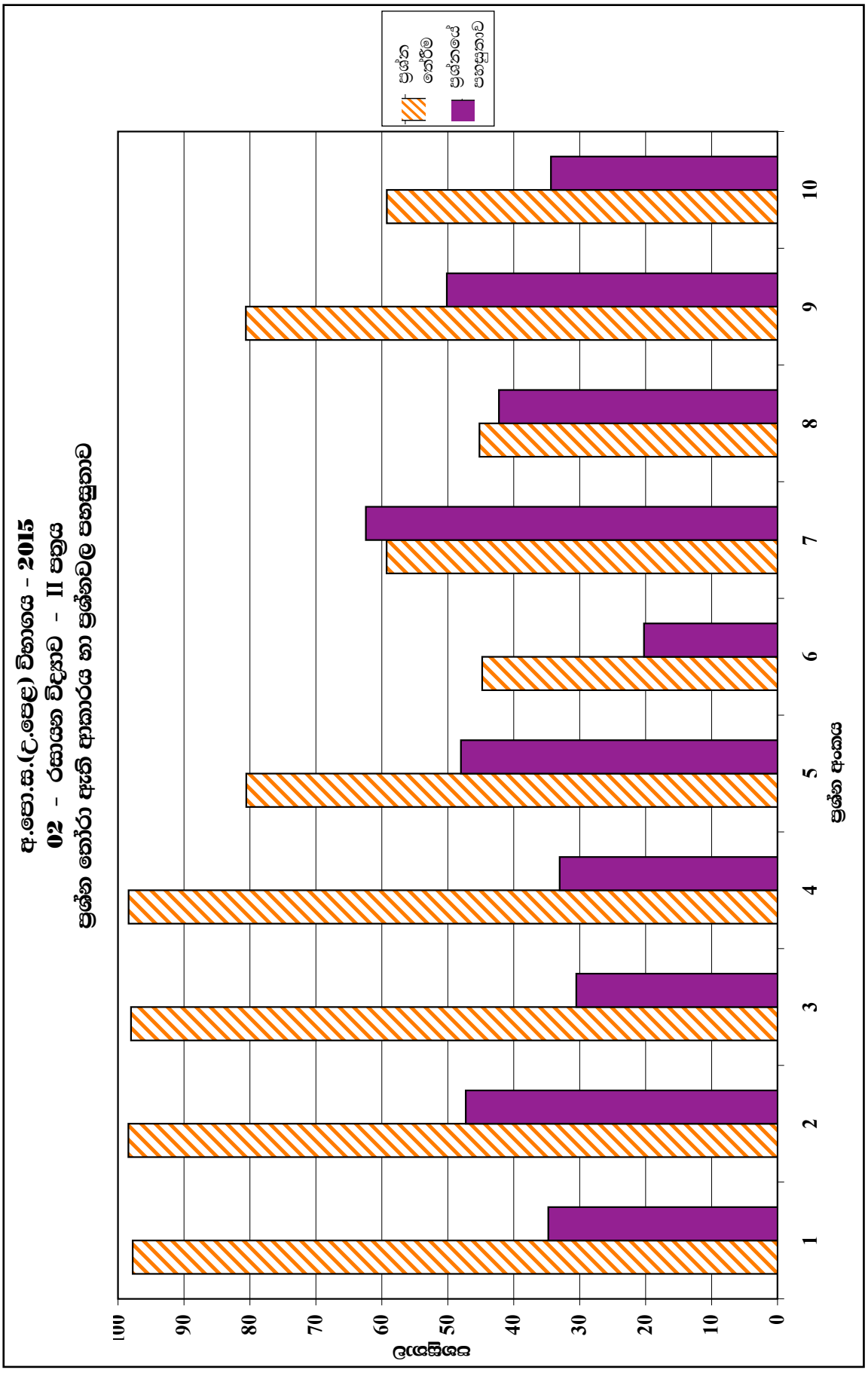
A කොටස – **ව්‍යූහගත රචනා** වර්ගයේ ප්‍රශ්න **හතරකි.** ප්‍රශ්න **සියල්ලට** ම පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 100 බැගින් ලකුණු 400කි.

B කොටස – **රචනා** වර්ගයේ ප්‍රශ්න **තුනකි.** ප්‍රශ්න **දෙකකට** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150 බැගින් ලකුණු 300කි.

C කොටස – **රචනා** වර්ගයේ ප්‍රශ්න **තුනකි.** ප්‍රශ්න **දෙකකට** පිළිතුරු සැපයිය යුතු ය. එක් ප්‍රශ්නයකට ලකුණු 150 බැගින් ලකුණු 300කි.

II පත්‍රය සඳහා මුළු ලකුණු $1000 \div 10 = 100$

2.2.2. II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා ප්‍රශ්න තෝරා ඇති ආකාරය හා ප්‍රශ්නවල පහසුතාව



2.2.3. II ප්‍රශ්න පත්‍රය සඳහා අපේක්ෂිත පිළිතුරු, ලකුණු දීමේ පටිපාටිය සහ නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා

★ II පත්‍රය සඳහා පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ නිරීක්ෂණ ප්‍රස්තාර 2, 3, 4.1, 4.2. හා 4.3 ඇසුරෙන් සකස් කර ඇත.

A කොටස - ව්‍යුහගත රචනා

ප්‍රශ්න **හතරට ම** මෙම පත්‍රයේ ම පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නය සඳහා නියමිත ලකුණු ප්‍රමාණය **10** කි.)

---

1. (*a*) පහත සඳහන් රසායනික විශේෂ සලකන්න.

XeF_2, NO_3^-, SF_5^-, Na_2SO_4, SO_3, HF

ඉහත විශේෂවලින් කුමක්/කුමක,

(i) අයනික බන්ධන හා සහබන්ධන යන දෙක ම අඩංගු වේ ද? Na_2SO_4

(ii) BF_3 හා සමඉලෙක්ට්‍රෝනික වේ ද? NO_3^-

(iii) සමචතුරස්‍රාකාර පිරමිඩීය හැඩයක් ගනී ද? SF_5^-

(iv) එහි වඩාත් ම ස්ථායි ව්‍යුහයේ, බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව හා බන්ධන නො වන ඉලෙක්ට්‍රෝන සංඛ්‍යාව සමාන වේ ද? SO_3

(v) 1*s* පරමාණුක කාක්ෂිකයක් හා 2*p* පරමාණුක කාක්ෂිකයක් අතිච්ඡාදනය වීම හේතුවෙන් සෑදෙන σ–බන්ධනයක් තිබේ ද? HF

(vi) 180° බන්ධන කෝණයක් අඩංගු වේ ද? XeF_2

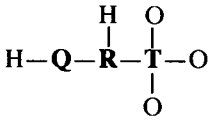
(04 × 6 = ලකුණු 24)

(01 (*a*) සඳහා ලකුණු 24)

සැ.යු. :- ප්‍රශ්නයකට එක පිළිතුරකට වැඩිය ලියා ඇත්නම් එම ප්‍රශ්නයට ලකුණු ප්‍රදානය නොකරන්න.

(*b*) H_3O_3QRT සංයෝගය ආම්ලික ලක්ෂණ පෙන්නුම් කරයි. එය ජලයේ දිය කළ විට H^+ඉවත් වී $[H_2O_3QRT]^-$ ඇනායනය සාදයි. මෙම ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහයේ, ඍණ ආරෝපණය ඔක්සිජන් පරමාණුවක් මත පවතී. අනිකුත් පරමාණු මත ආරෝපණ නොමැත. **Q**, **R** හා **T** මූලද්‍රව්‍ය විද්‍යුත් ඍණතාව 2 ට වඩා වැඩි (පෝලිං පරිමාණය) අලෝහ වේ. **Q** සහ **R** මූලද්‍රව්‍ය ආවර්තිතා වගුවේ දෙවන ආවර්තයට අයත් වන අතර **T** තුන්වන ආවර්තයට අයත් වේ.

පහත (i) සිට (v) තෙක් ඇති ප්‍රශ්න $[H_2O_3QRT]^-$ ඇනායනය මත පදනම් වේ. එහි සැකිල්ල පහත දක්වා ඇත.

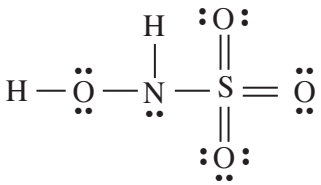


(i) **Q**, **R** සහ **T** මූලද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

Q = O, **R** = N, **T** = S

(02 + 02 + 02)

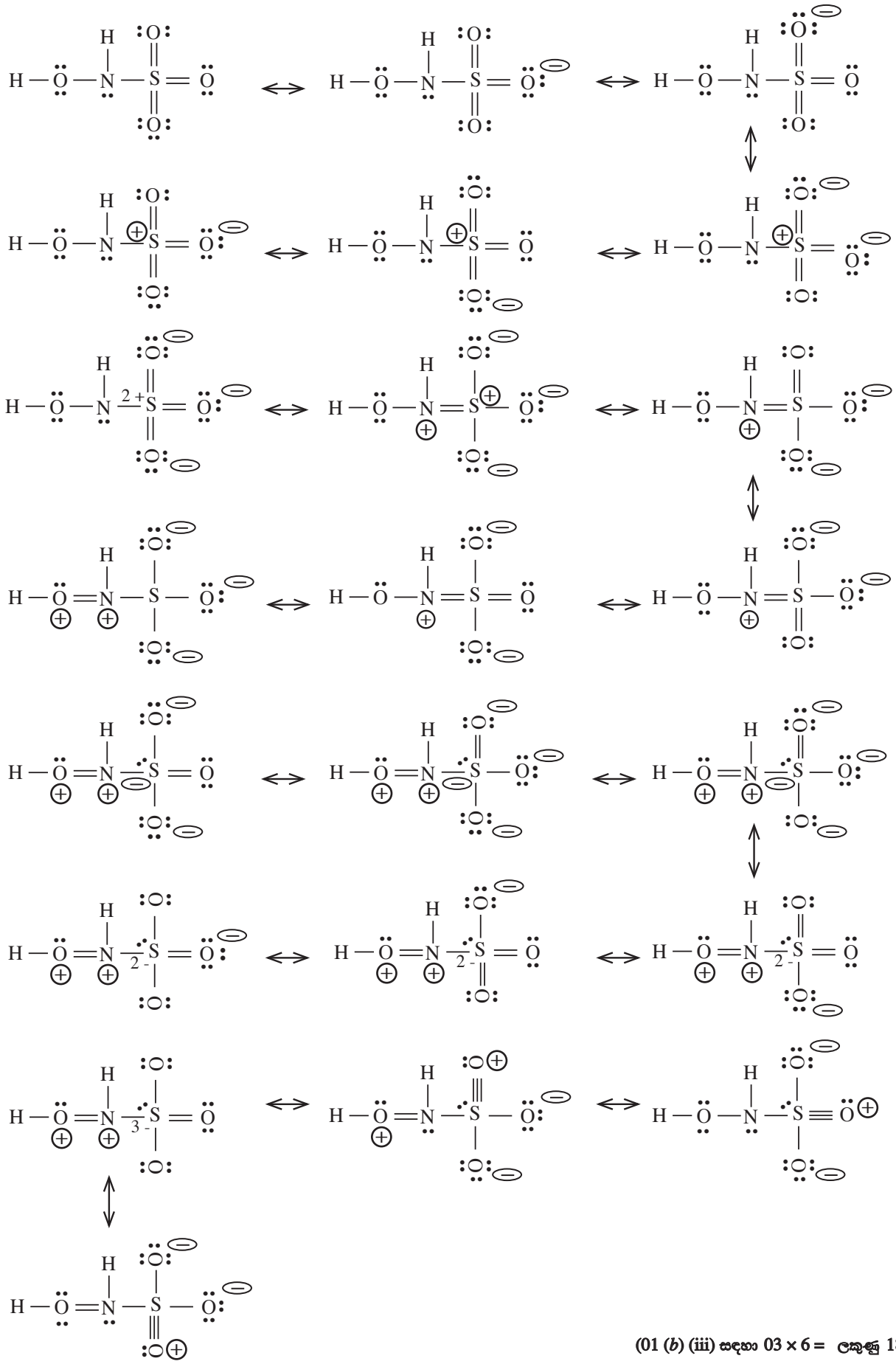
(ii) මෙම ඇනායනය සඳහා **වඩාත් ම පිළිගත** හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.



(08)

සැ.යු. :- b (i) හා Q, R හා T නිවැරදි ව හඳුනාගෙන ඇතිනම් Q, R හා T යොදා ගනිමින් නිවැරදි ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳීම සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. තිත් කතිර ව්‍යුහය ද පිළිගන්නා ලදී.

(iii) මෙම ඇනායනය සඳහා සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යුහ **හයක්** අඳින්න.



(01 (*b*) (iii) සඳහා 03 × 6 = ලකුණු 18)

(iv) පහත දක්වා ඇති වගුවේ **Q**, **R** සහ **T** පරමාණුවල

I. පරමාණුව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය (ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල සැකසුම)

II. පරමාණුව වටා හැඩය

III. පරමාණුවේ මුහුම්කරණය

IV. පරමාණුව වටා බන්ධන කෝණයේ ආසන්න අගය

සඳහන් කරන්න.

		Q	R	T
I	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය	චතුස්තලීය
II	හැඩය	කෝණික / V	පිරමීඩීය	චතුස්තලීය
III	මුහුම්කරණය	sp^3	sp^3	sp^3
IV	බන්ධන කෝණය	103 - 105°	106 - 108°	108 - 110°

(01 (*b*) (iv) සඳහා 01 × 12 = ලකුණු 12)

(v) ඉහත (ii) කොටසේ අඳින ලද ලුවිස් ව්‍යුහයෙහි පහත දක්වා ඇති σ-බන්ධන සෑදීම සඳහා සහභාගි වන පරමාණුක/මුහුම් කාක්ෂික හඳුනාගන්න.

I. **Q—R** **Q** ..... sp^3 (මු.කා.), **R** ..... sp^3 (මු.කා.)

II. **R—T** **R** ..... sp^3 (මු.කා.), **T** ..... sp^3 (මු.කා.)

III. **T—O^-** **T** ..... sp^3 (මු.කා.), O^- ..... 2p (ප.කා.) හෝ sp^3 (මු.කා.)

(01 (*b*) (v) සඳහා 01 × 6 = ලකුණු 06)

සැ.යු. :- b (ii) හි ලුවිස් ව්‍යුහය වැරදි වුවත්, මධ්‍ය පරමාණු/ව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසීම නිවැරදි නම් b (iv) හා b (v)ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(vi) I. සහසංයුජ සංයෝගයක/අයනයක ලුවිස් ව්‍යුහයක් මගින් **සෘජුව** ලබා දෙන තොරතුරු මොනවා දැ'යි සඳහන් කරන්න.

(1) සංයුජතා ඉලෙක්ට්‍රෝනවල ව්‍යාප්තිය (බන්ධන යුගල්/එකසර ඉලේකට්‍රෝන යුගල්)

(2) පරමාණු මත ඇති ආරෝපණ

(02 + 01)

II. සහසංයුජ සංයෝගයක/අයනයක ලුවිස් ව්‍යුහයක් මගින් **සෘජුව ලබා නො දෙන** තොරතුරු මොනවා දැ'යි සඳහන් කරන්න.

(1) හැඩය (මධ්‍ය පරමාණු/ව වටා)

(2) මුහුම්කරණය

(3) බන්ධන සැකසී ඇත්තේ කෙසේ ද හෝ බන්ධන සෑදීමට කුමන කාක්ෂික අතිච්ඡාදනය වී ඇත් ද?

(4) එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් අඩංගු කාක්ෂිවල ස්වභාවය

(5) බන්ධන කෝණ

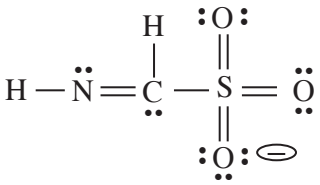
(මින් ඕනෑම දෙකක් 02 + 01)

(01 (*b*) (vi) සඳහා = ලකුණු 06)

විකල්ප පිළිතුර

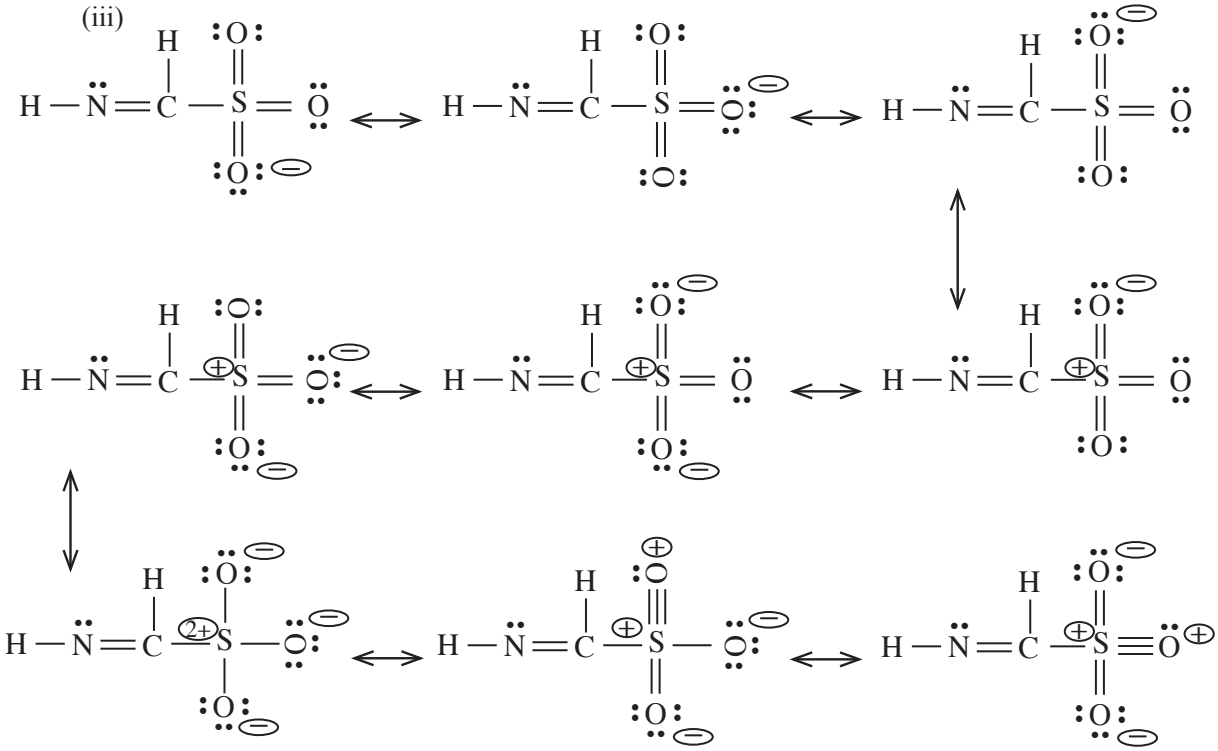
(b) (i) Q = N R = C T = S **(02 + 02 + 02)**

(ii)



(08)

(iii)



(01 (*b*) (iii) සඳහා 03 × 6 = ලකුණු 18)

සැ.යු. :- b (i) හා Q, R හා T නිවැරදි ව හඳුනාගෙන ඇතිනම් Q, R හා T යොදා ගනිමින් නිවැරදි ලුවිස් ව්‍යුහය ඇඳීම සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(iv)

		Q	R	T
I	ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල ජ්‍යාමිතිය	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
II	හැඩය	කෝණික / V	තලීය ත්‍රිකෝණාකාර	චතුස්තලීය
III	මුහුම්කරණය	sp^2	sp^3	sp^3
IV	බන්ධන කෝණය	119 - 121°	119 - 121°	108 - 110°

(01 (*b*) (iv) සඳහා 01 × 12 = ලකුණු 12)

(v)

I. **Q** ..... sp^2 (මු.කා.), **R** ..... sp^2 (මු.කා.)

II. **R** ..... sp^2 (මු.කා.), **T** ..... sp^3 (මු.කා.)

III. **T** ..... sp^2 (මු.කා.), O^- ..... 2p (ප.කා.) හෝ sp^3 (මු.කා.)

(01 (*b*) (v) සඳහා 01 × 6 = ලකුණු 06)

සැ.යු. :- b (ii) හි ලුවිස් ව්‍යුහය වැරදි වුවත්, මධ්‍ය පරමාණු/ව වටා ඉලෙක්ට්‍රෝන සැකසීම නිවැරදි නම් b (iv) හා b (v)ට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.

(*c*) පහත දැක්වෙන ප්‍රකාශ **සත්‍ය ද** නැතහොත් **අසත්‍ය ද** යන බව සඳහන් කරන්න. ඔබේ තෝරා ගැනීමට හේතු දක්වන්න.

(i) NH_3, NO_2F සහ NO_4^{3-} වල නයිට්‍රජන්හි විද්‍යුත් සෘණතාව **අඩු වන** පිළිවෙළ $NO_2F > NO_4^{3-} > NH_3$ වේ.

සත්‍ය වේ. **(04)**

	NO_2F	No_4^{3-}	NH^3		
N මත ආරෝපණය	+1	+1	0	හෝ	**(02)**
N හි ඔක්සිහරණ අවස්ථාව	+5	+5	-3		
N හි මුහුම්කරණය	sp^2	sp^3	sp^3		**(02)**

S ලක්ෂණය වැඩි වන විට විද්‍යුත්-සෘණතාව වැඩි වේ. **(01)**

ධන අරෝපණය හෝ ඔක්සිහරණ අවස්ථාව වැඩි වන විට, උදාසීන පරමාණුවට වඩා විද්‍යුත්-සෘණතාවය වැඩි වේ. **(01)**

එබැවින් N හි විද්‍යුත් සෘණතාව $NO_2F > NO_4^{3-} > NH^3$

සැ.යු. :- ලකුණු ප්‍රදානය කිරීම සඳහා පේළියේ පිළිතුරු තුනම නිවැරදි විය යුතු යි.

(ii) ලිතියම් හේලයිඩවල ද්‍රවාංක **වැඩි වන** පිළිවෙළ $LiF < LiCl < LiBr < LiI$ වේ.

අසත්‍ය වේ. **(04)**

කැටායනය එකම වේ. **(01)**

ඇනායනයේ ආරෝපණ සමාන වන නමුත් **(01)** විශාලත්වය F සිට Cl දක්වා වැඩි වේ. **(01)**

එබැවින්, ධ්‍රැවණශීලිතාව $I > Br > Cl > F$ එබැවින්, **(01)**

සහසංයුජ ලක්ෂණය $LiI > LiBR > LiCl > LiF$ හෝ අයනික ලක්ෂණය $LiF > LiCl > LiBr > LiI$ **(02)**

එබැවින් ද්‍රවාංකය $LiI < LiBr < LiCl < LiF$

<u>විකල්ප පිළිතුර</u>

අසත්‍ය වේ. **(04)**

විද්‍යුත්-සෘණතා වෙනස $LiI < LiBr < LiCl < LiF$ **(03)**

එබැවින්, අයනික ලක්ෂණය $LiI > LiBR > LiCl > LiF$ **(03)**

ද්‍රවාංකය $LiI < LiBr < LiCl < LiF$

හෝ

අසත්‍ය වේ. **(04)**

විශාලත්වය : $I > Br > Cl > F$ **(02)**

එබැවින්, දැලිස ශක්තිය $LiI < LiBr < LiCl < LiF$ **(02)**

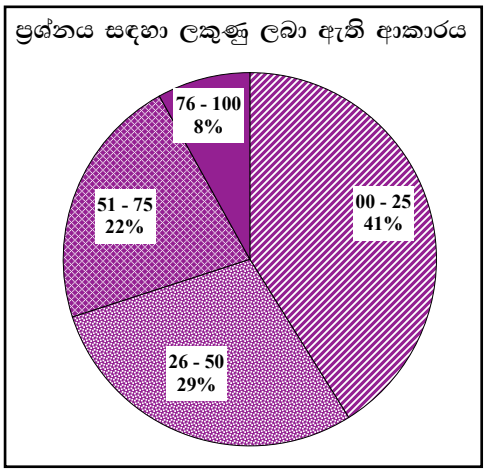
එබැවින්, අයනික ලක්ෂණය$LiI < LiBr < LiCl < LiF$ **(02)**

එබැවින්, ද්‍රවාංකය $LiI < LiBr < LiCl < LiF$ **(02)**

(01 (*c*) සඳහා = ලකුණු 20)

(1 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

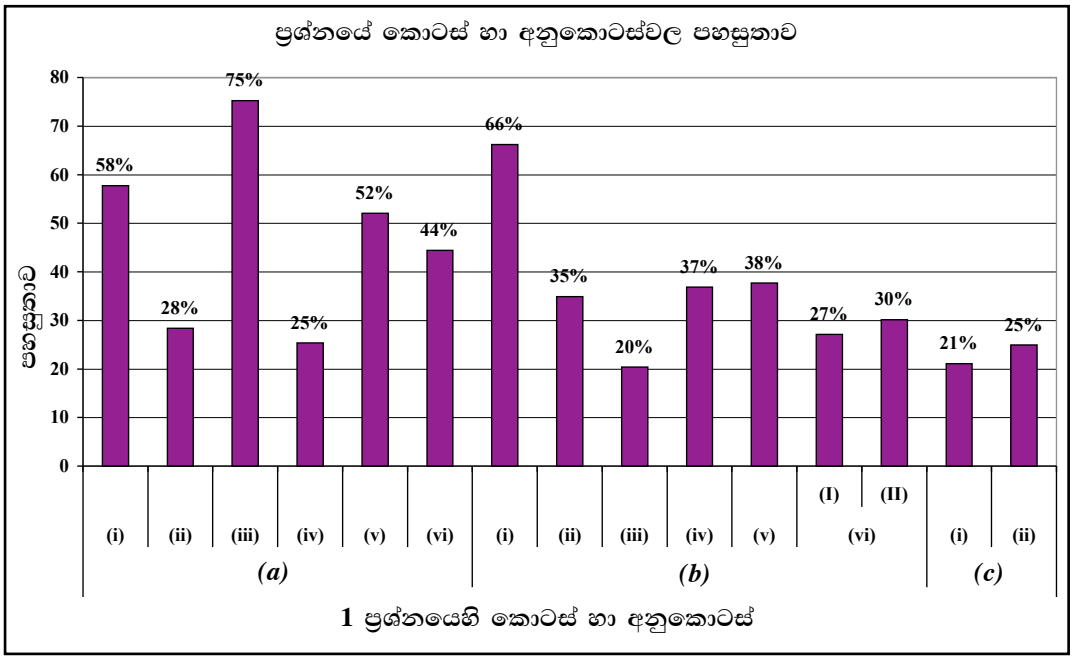
1 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



පළමු ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%ක පිරිසකි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 41%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 29%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 22%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 8%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ලබාගත් පිරිස 8%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 41%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



1 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

★ මෙම ප්‍රශ්නයට අනුකොටස් 15කි. ඉන් අනුකොටස් 5ක පහසුතාව 40%ට වැඩි ය. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස *(b)* (iii) වී ඇති අතර එහි පහසුතාව 20%කි. පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *(a)* (iii) ය. එම කොටසේ පහසුතාවය 75%කි. මෙහි (iii) කොටසෙහි පහසුතාව 75%ක් වන අතර, (iv) කොටසෙහි පහසුතාව 25%ක් වීමෙන් පෙනී යන්නේ ලුවිස් ව්‍යූහ ඇඳීමට හැකි වුවත්, ඒවා පදනම් කර ගනිමින් ඉලෙක්ට්‍රොනික ආචරණ හා රසායනික ගුණ ආදිය පුරෝකථන කිරීමේ හැකියාව අඩු බවයි.

මෙම ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 35%ක් පමණ වේ. *(a)* (ii) හා *(a)* (iv) වන කොටස්වල පහසුතාව 25% - 28% අතර වේ. සම ඉලෙක්ට්‍රෝනික, බන්ධන ඉලෙක්ට්‍රෝන හා බන්ධන නොවන ඉලෙක්ට්‍රෝන යන සංකල්ප පිළිබඳව සිසුන්ගේ අවබෝධය ඉතා අඩු මට්ටමක පවතින බව මින් පැහැදිලි වේ. තව ද විද්‍යුත්-ඍණතා අගයන් මතක තබා ගැනීම අනවශ්‍ය වුවත්, ඒවායේ විචලන අනුපිළිවෙළ ගැන වැටහීමක් තිබිය යුතු ය. මෙහි දී යම් සිසු ප්‍රතිශතයක් T, ක්ලෝරීන් ලෙස හඳුනාගෙන තිබිණි.ඒ අනුව සිසුන්ට ලකුණු අඩු වීමට හේතුව ලුවිස් ව්‍යූහ ඇඳීමේ දුර්වලතාව නොව, මූලධර්ම නිවැරදි ව හඳුනා ගැනීමට තිබූ දුෂ්කරතාව වේ.

(b) කොටසෙහි අනු කොටස් 7කි. මෙහි අනුකොටස් හයක ම පහසුතාව 40%ට අඩු ය. මේ අනුකොටස් සියල්ල ම ලුවිස් ව්‍යූහ සහ එහි සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ පදනම් කරගෙන ඇති අතර, ඒ පිළිබඳ වැඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතු වේ.

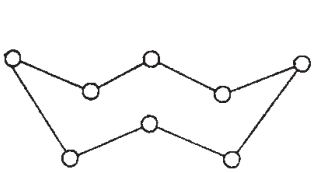
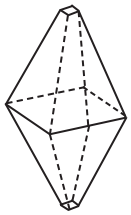
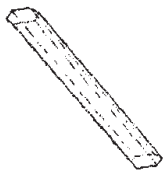
(c) කොටසෙහි අනුකොටස් දෙකේ ම සමස්ත පහසුතාව 25%ට අඩු ය. මූලද්‍රව්‍යයක විද්‍යුත්-ඍණතාව, මුහුම්කරණය, ආරෝපණය, ඔක්සිකරණ අංකය, ධ්‍රැවණශීලීතාව ආදී සාධක අනුව වෙනස් වන ආකාරය පිළිබඳ අවබෝධය අඩු ය. එබැවින් විවිධ නිදසුන් මඟින් තව දුරටත් සිසුන්ට මේ පිළිබඳව පැහැදිලි කළ යුතු ය.

02 ප්‍රශ්නය

2. (*a*) **X** යනු පරමාණුක ක්‍රමාංකය **20** ට වඩා අඩු ආවර්තිතා වගුවේ *p*-ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයකි. **X** වාතයෙහි දහනය කළ විට $\mathbf{X}_1$ අවර්ණ වායුව සෑදේ. $\mathbf{X}_1$ ට කටුක ගඳක් ඇත. $\mathbf{X}_1$ පහසුවෙන් ජලයේ ද්‍රවණය වේ. මෙම ද්‍රාවණයට $BaCl_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කළ විට $\mathbf{X}_2$ සුදු අවක්ෂේපයක් සෑදේ. $\mathbf{X}_2$ තනුක HCl හි ද්‍රවණය වී එක් ඵලයක් ලෙස $\mathbf{X}_3$ දුබල අම්ලය දෙයි. $\mathbf{X}_1$ ආම්ලීකෘත පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් ද්‍රාවණයක් අවර්ණ කරයි. $\mathbf{X}_1$ ඔක්සිකරණය කළ විට $\mathbf{X}_4$ වායුව සෑදේ. $\mathbf{X}_5$ ප්‍රබල අම්ලයෙහි කාර්මික නිෂ්පාදනය සඳහා $\mathbf{X}_4$ භාවිත වේ.

(i) **X** හඳුනාගෙන එහි ස්ඵටිකරූපී අවස්ථාවේ ව්‍යුහය අඳින්න.

X : S හෝ සල්ෆර් **(04)**

හෝ හෝ **(04)**

X හි ව්‍යුහය

(ii) **X** හි භූමි අවස්ථාවේ ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න. $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ **(04)**

(iii) **X** හි සුලභ ධන ඔක්සිකරණ අවස්ථා මොනවා ද? +2, +4 , +6 හෝ +II, +IV, +VI **(ඕනෑම දෙකක්)**

සැ.යු. :- පළමුව දී ඇති පිළිතුරු අතරින් නිවැරදි පිළිතුරු දෙකකට ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. (02 + 02)

(iv) පහත සඳහන් සංයෝගවල රසායනික සූත්‍ර ලියන්න.

$\mathbf{X}_1$: SO_2

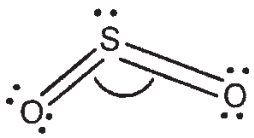
$\mathbf{X}_2$: $BaSO_3$

$\mathbf{X}_3$: H_2SO_3

$\mathbf{X}_4$: SO_3

$\mathbf{X}_5$: H_2SO_4 **(04 × 05)**

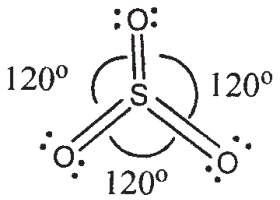
(v) $\mathbf{X}_1$ හා $\mathbf{X}_4$ හි වඩාත් ම ස්ථායි ව්‍යුහවල දළ සටහන් අඳින්න. එක් එක් දළ සටහනෙහි බන්ධන කෝණවල ආසන්න අගයයන් පෙන්නුම් කරන්න.



118 - 120°

$\mathbf{X}_1$

(දළ සටහනෙහි V හෝ කෝණික සැකසුම් පෙන්නුම් කළ යුතු ය,)



$\mathbf{X}_4$

(දළ සටහනෙහි තලීය ත්‍රිකෝණාකාර සැකසුම් පෙන්නුම් කළ යුතු ය,)

(දළ සටහන (02 + 01) + (02 + 01); කෝණය (01) + (01)

සැ.යු. :- O මත එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල් දැක්වීම අවශ්‍ය නැත.

(vi) X_1 හා ආම්ලීකෘත පොටෑසියම් ප'මැංගනේට් අතර ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණය ලියන්න.

$5(SO_2 + 2H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e)$ $(SO_2 + H_2O \longrightarrow H_2SO_3)$

$2(MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O)$

$2(MnO_4^- + 5SO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5SO_4^{2-} + 4H^+$ **(06)**

හෝ

$5(SO_3^{2-} + H_2O \longrightarrow SO_4^{2-} + 2H^+ + 2e)$

$2(MnO_4^- + 8H^+ + 5e \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O)$

$2(MnO_4^- + 5SO_3^{2-} + 6H^+ \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5SO_4^{2-} + 3H_2O$ **(06)**

හෝ

$2KMnO_4 + 5SO_2 + 2H_2O \longrightarrow 2MnSO_4 + K_2SO_4 + 2H_2SO_4$ **(06)**

(අර්ධ ප්‍රතික්‍රියා පමණක් දී ඇති නම් ඒ සඳහා ලකුණු **(02)** බැගින් ප්‍රදානය කරන්න.)

(02 (*a*) සඳහා = ලකුණු 50)

(*b*) **A** සිට **E** දක්වා ලේබල් කර ඇති පරීක්ෂණ නලවල පහත සඳහන් ඝන ද්‍රව්‍ය අඩංගු වේ. (පිළිවෙළින් නොවේ): $Mg(NO_3)_2$, $(NH_4)_2CO_3$, $(NH_4)_2SO_4$, NH_4NO_3 සහ $NaHCO_3$.

මේ එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍යය රත් කළ විට සෑදෙන ඵල පිළිබඳ විස්තරයක් පහත වගුවේ දැක් වේ.

ඝන ද්‍රව්‍යය	විස්තරය
A	**1.** භාෂ්මික සුදු කුඩක්; **2.** ජල වාෂ්ප; **3.** හුනු දියර කිරි පැහැ ගන්වන අවර්ණ, ගඳක් නොමැති වායුවක්.
B	වායුමය අවස්ථාවේ ඇති ඵල තුනක්.
C	**1.** ප්‍රබල අම්ලයක්; **2.** නෙස්ලර් ප්‍රතිකාරකය සමඟ දුඹුරු පැහැති අවක්ෂේපයක් / වර්ණයක් ලබා දෙන අවර්ණ වායුවක්.
D	**1.** ජලය සමඟ ප්‍රතික්‍රියා කර දුබල භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් සාදන සුදු පැහැති ඔක්සයිඩයක්; **2.** කාමර උෂ්ණත්වයේ දී අවර්ණ ද්විපරමාණුක වායුවක්; **3.** රතු-දුඹුරු වායුවක්.
E	**1.** ජල වාෂ්ප; **2.** රේඛීය ව්‍යුහයක් ඇති අවර්ණ, රසක් නොමැති, විෂ නැති, ත්‍රිපරමාණුක වායුවක්

(i) **A** සිට **E** දක්වා ඝන ද්‍රව්‍ය හඳුනාගන්න.

A : $NaHCO_3$ **B** : $(NH_4)_2CO_3$

C : $(NH_4)_2SO_4$ **D** : $Mg(NO_3)_2$

E : NH_4NO_3 **(05 × 05)**

(ii) **A** සිට **E** දක්වා එක් එක් ඝන ද්‍රව්‍යය රත් කිරීමේ දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

$2NaHCO_3(s) \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3(s) + H_2O(g) + CO_2(g)$

$(NH_4)_2CO_3(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + CO_2(g) + H_2O(g)$

$(NH_4)_2SO_4(s) \xrightarrow{\Delta} 2NH_3(g) + H_2SO_4$

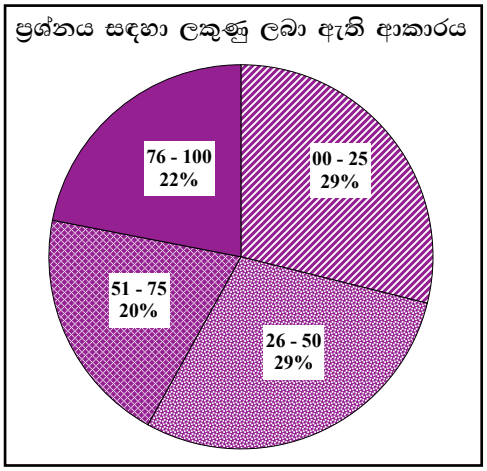
$2Mg(NO_3)_2(s) \xrightarrow{\Delta} 2MgO(s) + 4NO_2(g) + O_2(g)$

$NH_4NO_3(s) \xrightarrow{\Delta} N_2O(g) + 2H_2O(g)$ **(05 × 05)**

සැ.යු. :- භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත. **(02 (*b*) සඳහා = ලකුණු 50)**

(2 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

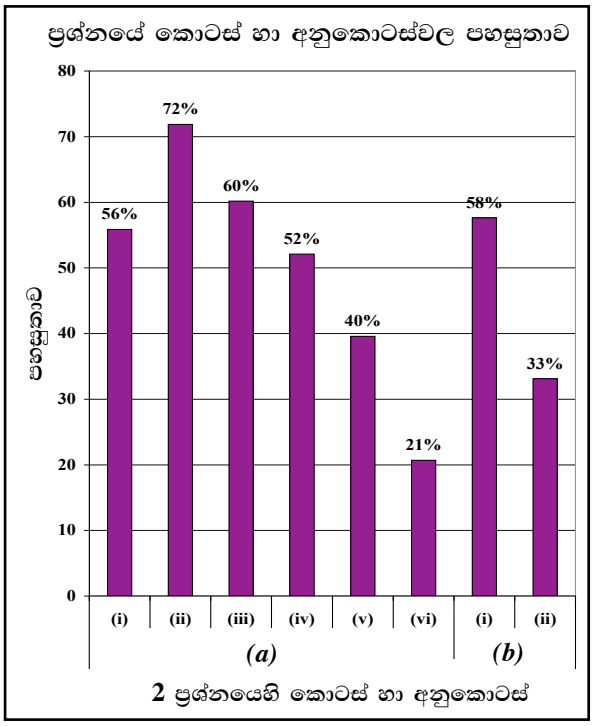
2 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



දෙවැනි ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය ප්‍රශ්නයක් වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 100කි.

ඉන් 00 - 25 ප්‍රාන්තරයේ 29%ක් ද
26 - 50 ප්‍රාන්තරයේ 29%ක් ද
51 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 20%ක් ද
76 - 100 ප්‍රාන්තරයේ 22%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ලබාගත් පිරිස 22%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 29%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 8කි. ඉන් පහසුතාව 40%ට හෝ ඊට අඩු කොටස් තුනකි. පහසුතාව අඩු ම කොටස වී ඇත්තේ *(a)* (vi) වන අතර එහි පහසුතාව 21%කි. පහසු ම අනුකොටස *(a)* (ii) වන අතර එහි පහසුතාව 72%කි.

මෙම ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 48%ක් පමණ වේ. *(a)* (vi) අනුකොටසට අදාළ වන්නේ ඔක්සිකරණ අංක භාවිතයෙන් තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමයි. තුලිත රසායනික සමීකරණ ලිවීමේ හැකියාව වර්ධනය සඳහා සිසුන් අභ්‍යාසවල යෙදවිය යුතු වේ. කෙටි ක්‍රම මගින් සමීකරණ තුලිත කිරීමේ දී සියලු ම ප්‍රතික්‍රියක හා ඵලවල නිවැරදි ස්ටොයිකියොමිතික සංගුණක නොලැබීම පහසුතාව අඩු වීමට හේතු විය හැකි ය.

(b) (ii) අනුකොටසට අදාළ වන්නේ S ගොනුවේ ලවණවල තාප වියෝජනය හා ඇමෝනියම් ලවණවල තාප වියෝජනය වීමේ ප්‍රතික්‍රියා වේ. රසායන විද්‍යාවේ ප්‍රතික්‍රියා ලිවීම හා සමීකරණ තුලිත කිරීමේ හැකියාව ඉතා අඩු මට්ටමක පවතින බව පෙනේ. තව ද S ගොණුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන ලවණ හා ඇමෝනියම් ලවණ තාප වියෝජනය සඳහා ප්‍රායෝගික දැනුම භාවිත කර ගැනීමෙන් මේ ආකාර ප්‍රශ්නවලට සාර්ථක ව පිළිතුරු සැපයීමට හැකි වන බව සිසුන්ට අවධාරණය කිරීම වැදගත් වේ.

03 ප්‍රශ්නය

3. (*a*) ආරම්භක ශීඝ්‍රතා මැනීමෙන් පහත ප්‍රතික්‍රියාවේ චාලනය අධ්‍යයනය කළ හැක.

$$\mathbf{A}(aq) + 5\mathbf{B}(aq) + 6\mathbf{C}(aq) \longrightarrow 3\mathbf{D}(aq) + 3\mathbf{E}(aq)$$

A, B සහ **C** හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණ වෙනස් කරමින් දී ඇති උෂ්ණත්වයක දී සිදු කරන ලද පරීක්ෂණ හතරක් පහත වගුවේ විස්තර කර ඇත. කාලය (t/s) සමග **A** හි සාන්ද්‍රණයේ වෙනස $[\Delta \mathbf{A}]_0$ මැන ඇත.

පරීක්ෂණය	$[\mathbf{A}]_0$ / mol dm^{-3}	$[\mathbf{B}]_0$ / mol dm^{-3}	$[\mathbf{C}]_0$ / mol dm^{-3}	$[\Delta \mathbf{A}]_0$ / mol dm^{-3}	t/s	ආරම්භක ශීඝ්‍රතාව (R) / mol dm^{-3} s^{-1}
1	0.2	0.2	0.2	0.040	50	$R_1 =$ 8.0×10^{-4} **(05)**
2	0.4	0.2	0.2	0.096	60	$R_2 =$ 1.60×10^{-3} **(05)**
3	0.4	0.4	0.2	0.128	40	$R_3 =$ 3.20×10^{-3} **(05)**
4	0.2	0.2	0.4	0.080	25	$R_4 =$ 3.20×10^{-3} **(05)**

(i) ආරම්භක ශීඝ්‍රතාවයන් R_1, R_2, R_3 සහ R_4 ගණනය කර වගුව සම්පූර්ණ කරන්න.

(ii) **A, B** සහ **C** යන එක් එක් ප්‍රතික්‍රියකයට සාපේක්ෂව පෙළ පිළිවෙළින් **a, b** සහ **c** ලෙස හා වේග නියතය *k* ලෙස ද ගෙන **a, b** සහ **c** ගණනය කර, එම අගයයන් භාවිතයෙන් ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය ලියා දක්වන්න.

වේගය $= k[A]^a[B]^b[C]^c$ **(05)**

1 පරීක්ෂණයෙන් $8.0\times10^{-4} = k[0.20]^a[0.20]^b[0.20]^c$ *(1)*

2 පරීක්ෂණයෙන් $16.0\times10^{-4} = k[0.40]^a[0.20]^b[0.20]^c$ *(2)* ඒකක ලියා නොමැත

3 පරීක්ෂණයෙන් $32.0\times10^{-4} = k[0.40]^a[0.40]^b[0.20]^c$ *(3)*

4 පරීක්ෂණයෙන් $32.0\times10^{-4} = k[0.20]^a[0.20]^b[0.40]^c$ *(4)* **(2.5 × 4)**

(1)/(2): $1/2 = (1/2)^a$: a = 1 **(05)**

(2)/(3): $1/2 = (1/2)^b$: b = 1 **(05)**

(1)/(4): $1/4 = (1/2)^c$: c = 2 **(05)**

∴ වේගය $= k[A][B][C]^2$ **(05)**

(iii) ප්‍රතික්‍රියාවේ සමස්ත පෙළ සඳහන් කරන්න.

සම්පූර්ණ පෙළ = 4 **(05)**

(iv) ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය *k* ගණනය කරන්න.

1 සමීකරණයෙන්

$k = 8.0 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} s^{-1} / (0.20) (0.20) (0.20)^2 mol^4 dm^{-12} **(05)**

$k = 0.5$ mol^{-3} dm^9 s^{-1} **(04 + 01)**

සැ.යු. :- අනෙක් සමීකරණ භාවිතයෙන් ද, එක ම පිළිතුර ලැබේ.

(03 (*a*) සඳහා = ලකුණු 70)

(*b*) (i) I. තවත් පරීක්ෂණයක දී සාන්ද්‍රණ $[A]_0 = 1.0 \times 10^{-3}$ mol dm^{-3}, $[B]_0 = 1.0$ mol dm^{-3} සහ $[C]_0 = 2.0$ mol dm^{-3} වේ නම්, ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා වේග ප්‍රකාශනය, වේගය (Rate) $= k'[A]^a$ ලෙස දැක්විය හැකි බව පෙන්වන්න. (k' යනු මෙම තත්ත්ව යටතේ දී ප්‍රතික්‍රියාවේ වේග නියතය වේ.)

වේගය $= k [A] [B] [C]^2$ හා $[A] = 1 \times 10^{-3}$ mol dm^{-3}, $[B] = 1$ mol dm^{-3}, $[C] = 2$ mol dm^{-3}

$k = [B] [C]^2 = k'$ **(05)**

$\therefore$ වේගය $= k' [A]^a$ (හෝ වේගය $= k' [A]$)

II. ඉහත I හි සඳහන් ප්‍රකාශනය ව්‍යුත්පන්න කිරීමේ දී භාවිත කළ උපකල්පන (ය) සඳහන් කරන්න.

උපකල්පනය $= [B], [C] >> [A]$ හෝ **(05)**

පරීක්ෂණයේ දී [B] හා [C] වෙනස් නොවේ හෝ B හා C වැඩිපුර ඇත.

(ii) ඉහත (*b*) (i) පරීක්ෂණයේ දී **A** හි සාන්ද්‍රණය **[A]**, කාලය (t) සමග පහත දක්වා ඇති සමීකරණයට අනුව වෙනස් වේ. $2.303 \log [A] = -k't + 2.303 \log [A]_0$. ($[A]_0$ යනු **A** හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය වේ.) ප්‍රතික්‍රියාවේ අර්ධ ජීව කාලය ($t_{1/2}$), $0.693/k'$ මඟින් දෙනු ලබන බව පෙන්වා, ඉහත (*a*)(iv) සහ (*b*) (i) හි දත්ත භාවිත කොට $t_{1/2}$ ගණනය කරන්න.

$2.303 \log [A] = - k' t + 2.303 \log [A]_0$ දී ඇත

අර්ධ ජීව කාලයේ දී

$t = t_{1/2}$, $[A] = [A]0 /2$ **(05)**

$\therefore 2.303 \log \{ [A]0 /2 \} = - k' t_{1/2} + 2.303 \log [A]_0$

$k' t_{1/2} = 2.303 \log 2 = 0.693$ **(05)**

$t_{1/2} = 0.693/k'$

$k' = k [B] [C]^2$

$= 0.5$ mol^{-3} dm^9 s^{-1} $\times$ 1 mol dm^{-3} $\times$ (2 mol dm^{-3})^2

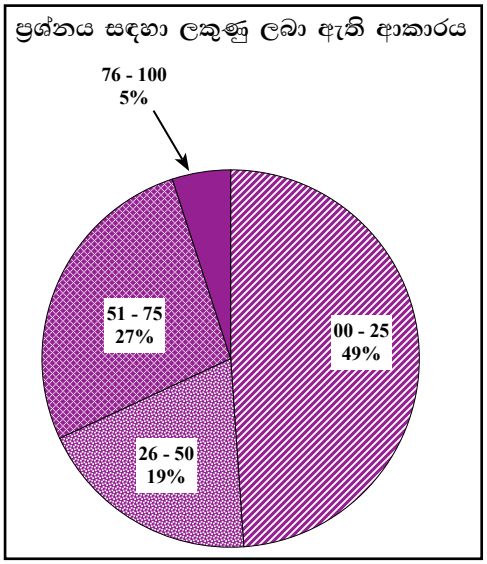
$= 2$ s^{-1} **(04 + 01)**

$\therefore t_{1/2} = 0693/2$ s^{-1} $= 0.347$ s (or 0.35 s) **(04 + 01)**

(03 (*b*) සඳහා = ලකුණු 30)

(3 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

3 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

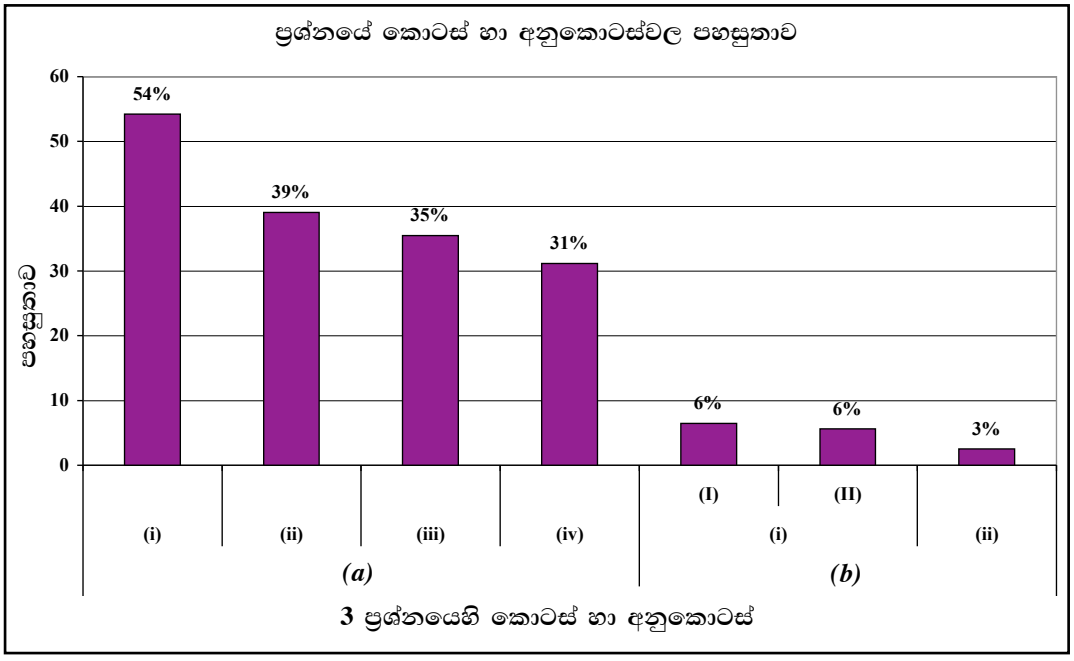


තෙවන ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වන නමුත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%කි. මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා මුළු ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන් 00 - 25	ප්‍රාන්තරයේ	49%ක් ද
26 - 50	ප්‍රාන්තරයේ	19%ක් ද
51 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	27%ක් ද
76 - 100	ප්‍රාන්තරයේ	5%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ලබාගත් පිරිස 5%ක් වන අතර, සිසුන්ගෙන් 49%ක් ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



3 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

★ මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 7කි. *(a)* (i)හි පමණක් පහසුතාව 50%ට වඩා ස්වල්ප ලෙසින් වැඩි වුවත් ඉතිරි සියලු ම අනුකොටස්වල පහසුතාව 40%ට වඩා අඩු ය. සමස්තයක් ලෙස චාලක රසායනය ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සතුටුදායක නැති බැව් පෙනී යයි. නිදසුන් ලෙස 3 (a) (i) මගින් පෙනෙන පරිදි 50%ක් පමණ සිසුන් ප්‍රමාණයක් ප්‍රතික්‍රියාවේ ශීඝ්‍රතාව යනු ඒකීය කාලයක දී සාන්ද්‍රණ වෙනස් වීම ලෙස තේරුම් ගැනීමට සමත් වී නැත. ඉහත 3 (a) (i) සඳහා ශීඝ්‍රතාව = $\frac{\Delta[A_0]}{\Delta t}$ මගින්, ශීඝ්‍රතාවය ගණනය කළ හැකි බව සිසුන්ගෙන් 50%ක් වටහාගෙන නැත. එසේම 3 (a) (ii) සඳහා සිසුන්ගෙන් ආසන්න වශයෙන් 60%කට වේග ප්‍රකාශනය ලියා ඒ ඇසුරෙන් පෙළ සෙවීමේ කුසලතාව නොමැති බව පෙනී යයි.

(b) කොටසේ පහසුතාව ඉතා අඩු මට්ටමක පවතී. මෙම කොටස සඳහා සිසුන්ගේ පිළිතුරු පිළිබඳ සෑහීමකට පත් විය නොහැකි ය. සියලු ම අනුකොටස්වල පහසුතාව 6%ට වඩා අඩු ය. 3 වැනි ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 30%ක් පමණ වේ. අනිවාර්ය ව්‍යූහගත රචනා ප්‍රශ්න හතරෙන් අඩු ම පහසුතාවක් පෙන්වන්නේ මෙම ප්‍රශ්නයයි.

(a) (i) හි පහසුතාව 54%ක් වන අතර, ඉතිරි අනුකොටස් තුනෙහි ම පහසුතාව 40% -30% අතර වේ. මෙයින් පෙනී යන්නේ වේග ප්‍රකාශනයට අංක ආදේශ කර ගණනය කිරීමේ දක්ෂතාව සතුටුදායක නැති බව ය.

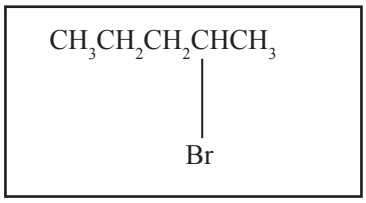
(b) (i) හි එක් ප්‍රතික්‍රියකයක ආරම්භක සාන්ද්‍රණය සාපේක්ෂ ව ඉතා අඩු වී (උදා : $[A_0] = 10^{-3}\,mol\,dm^{-3}$) අනෙක් ප්‍රතික්‍රියක සාන්ද්‍රණය ඉතා ඉහළ වීමේ දී (උදා : $[B_0] = 1\,mol\,dm^{-3}$ හා $[C_0] = 2\,mol\,dm^{-3}$) සාන්ද්‍රණය අඩු සංරචකයේ සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීමේ ප්‍රතිශතය සැලකිය යුතු තරම් විශාල ය යනු වටහාගෙන නොමැති බව ඉතා පැහැදිලි ය. නිදසුන් ලෙස $[A_0] = 1 \times 10^{-3}\,mol\,dm^{-3}$ සිට $5 \times 10^{-4}\,mol\,dm^{-3}$ දක්වා අඩු වූ විට Aහි ආරම්භක සාන්ද්‍රණයේ වෙනස් වීම 50%කි. ඒ සඳහා වැය වූ B සාන්ද්‍රණය $5 \times 0.5 \times 10^{-3}\,mol\,dm^{-3}$ වේ. මෙවිට B හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීමේ ප්‍රතිශතය 0.25% වේ. මෙසේ A හි සාන්ද්‍රණ වෙනස් වීමට සාපේක්ෂ ව B හා C හි සාන්ද්‍රණ වෙනස් වීම නොගිණිය හැකි තරම් කුඩා නිසා සමස්ත ශීඝ්‍රතාව රැඳී පවතින්නේ A හි ආරම්භක සාන්ද්‍රණය මත ය. මෙය වටහා ගැනීමට සිසුන් අපොහොසත් වී ඇත.

(b) (ii) කොටසෙහි දී ඇති සමීකරණය සිසුන් ට නුහුරු ආකාරයකින් ඉදිරිපත් කර ඇති නිසා එය භාවිතය ගැටලුවක් වී ඇති බව පෙනේ. මින් පෙනී යන්නේ දෙන ලද නව ගණිත සමීකරණයක් කෙරෙහි එම මොහොතේ අවධානය යොමු කර, දී ඇති සීමිත කාලය තුළ ගැටලු විසඳීමට තරම් දියුණු කුසලතාවක් සිසුන් තුළ නොමැති බව ය.

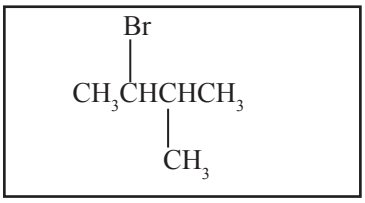
(a) (ii) හි ඇත්තේ ප්‍රතික්‍රියාවක පෙළ ගණනය කිරීම ය. පෙළ ගණනය කිරීම දුර්වල මට්ටමක පැවති බැවින් (iii) හා (iv) කොටස්වල ද, ගණනය දුර්වල වී ඇත.

04 ප්‍රශ්නය

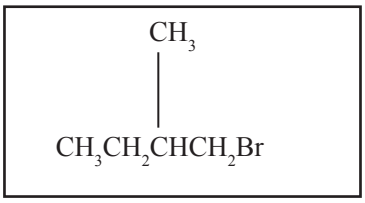
4. (*a*) **A**, **B** හා **C** යනු අණුක සූත්‍රය $C_5H_{11}Br$ වූ ව්‍යුහ සමාවයවික වේ. සමාවයවික තුනම ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් කරයි. මධ්‍යසාරීය KOH හා ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට **A**, **B** හා **C** පිළිවෙළින් **D**, **E** හා **F** ලබා දේ. **D** ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් කරන අතර, **E** හා **F** ජ්‍යාමිතික සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් නොකරයි. HBr සමග ප්‍රතික්‍රියා කරවූ විට **E** හා **F** එකම **G** සංයෝගය ලබා දේ. **G** සංයෝගය **A**, **B** සහ **C** හි ව්‍යුහ සමාවයවිකයක් වේ. **G** ප්‍රකාශ සමාවයවිකතාවය පෙන්නුම් නොකරයි. **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, **F** හා **G** හි ව්‍යුහ පහත දී ඇති කොටුවල අඳින්න. (ත්‍රිමාන සමාවයවික ආකාර ඇඳ දැක්වීම **අවශ්‍ය නැත**)



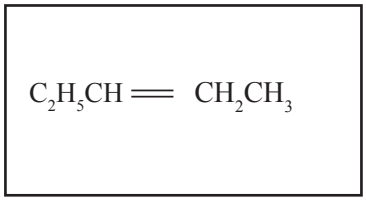
A



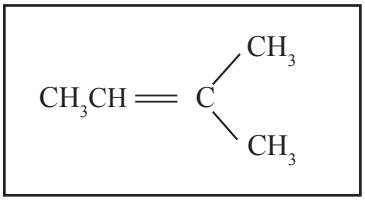
B



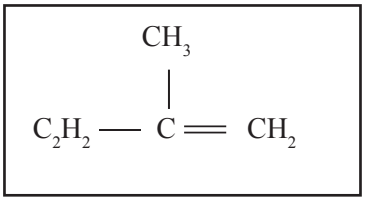
C



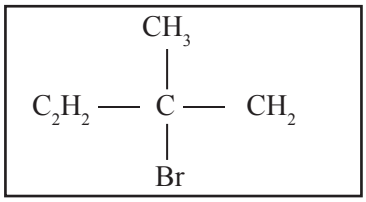
D



E



F



G

(07 × 07)

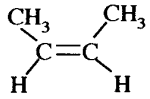
(04 (*a*) සඳහා = ලකුණු 49)

සැ.යු. B හා C මාරුකර ලිවිය හැක. ඒ අනුව E හා F ද මාරුකර ලිවිය යුතුය.

(*b*) පහත දී ඇති ප්‍රතික්‍රියාවල **H**, **I**, **J**, **K**, **L**, **M**, **N**, **O**, **P** සහ **Q** යන ප්‍රතිකාරක(ය)/උත්ප්‍රේරක(ය) (සුදුසු තත්ත්ව ඇතොත් ඒවා සමග) 8 වන පිටුවෙහි දී ඇති කොටුවල ලියන්න.

(i) $CH_2{=}CH_2 \xrightarrow{\mathbf{H}} HOCH_2CH_2OH$

(ii) $C_6H_5\overset{\oplus}{N_2}Cl^{\ominus} \xrightarrow{\mathbf{I}} C_6H_5I$

(iii) $CH_3{-}C{\equiv}C{-}CH_3 \xrightarrow{\mathbf{J}}$ 

(iv) $C_6H_5COCH_2CO_2H \xrightarrow{\mathbf{K}} C_6H_5CH(OH)CH_2CO_2H$

(v) $C_2H_5CH_2OH \xrightarrow{\mathbf{L}} C_2H_5CO_2H$

(vi) $CH_3CH(OH){-}CH_3 \xrightarrow{\mathbf{M}} CH_3CH{=}CH_2$

(vii) $CH_3C{\equiv}CH \xrightarrow{\mathbf{N}} CH_3C{\equiv}CCu$

(viii) $C_6H_5CO_2H \xrightarrow{\mathbf{O}} C_6H_5COCl$

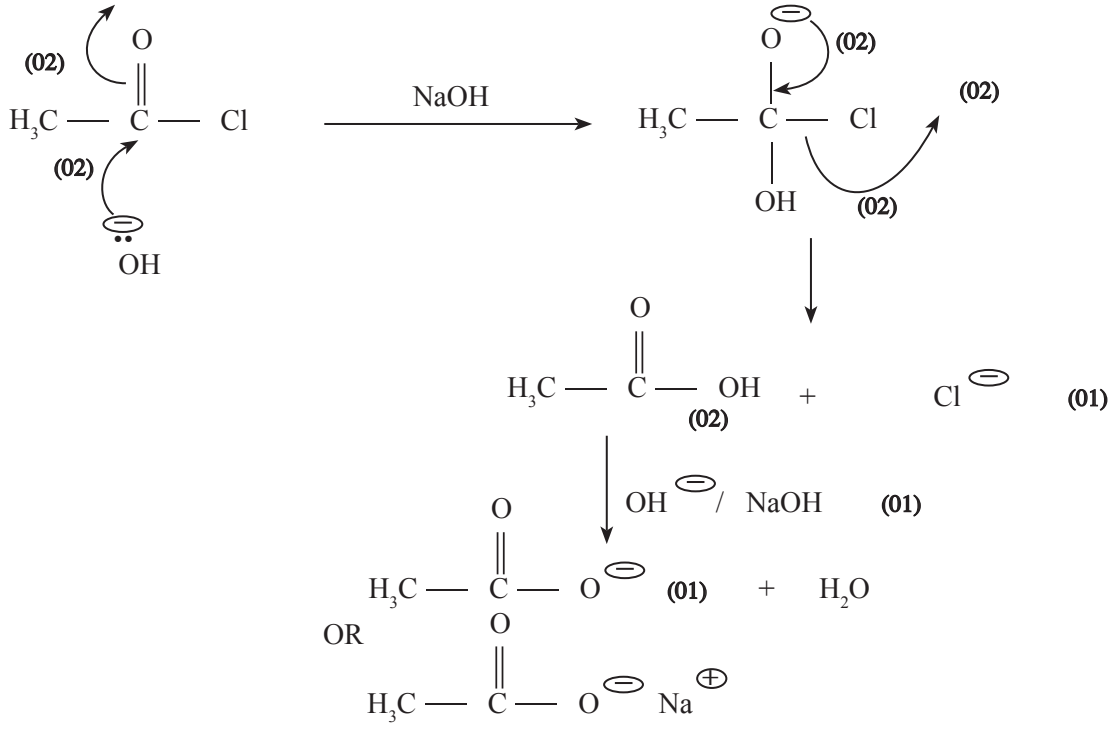
(ix) $C_6H_5CONH_2 \xrightarrow{\mathbf{P}} C_6H_5CH_2NH_2$

(x) $C_6H_6 \xrightarrow{\mathbf{Q}} C_6H_5COCH_3$

H	I	J
(සිසිල්) ක්ෂාරීය $KMnO_4$ හෝ සිසිල් $KMnO_4$ (04)	KI (03)	H_2/ pd/$BaSO_4$/ ක්විනොලීන් හෝ H_2/ ලින්ඩ්ලා උත්ප්‍රේරකය (04)
K	**L**	**M**
$NaBH_4$ (03)	$KMnO_4$ හෝ H+/ $KMnO_4$ හෝ H^+/ $K_2Cr_2O_7$ හෝ H^+/ CrO_3 (04)	නිර්ජලීය Al_2O_3/ Δ හෝ H_2SO_4 හෝ P_2O_5 (04)
N	**O**	**P**
NH_3/ Cu_2Cl_2 හෝ NH_3/ CuCl හෝ ඇමෝනීය CuCl හෝ NH_4OH/ Cu_2Cl_2 හෝ NH_4OH/ CuCl (03)	PCL_5 හෝ PCl_3 (03)	LiaAlH_4 (03)
Q		
CH_3COCl නිර්ජලීය $AlCl_3$ (04)		

(04 (*b*) සඳහා = ලකුණු 35යි)

(*c*) ජලීය සෝඩියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් සමග CH_3COCl හි ප්‍රතික්‍රියාව සඳහා යන්ත්‍රණය ලියන්න.

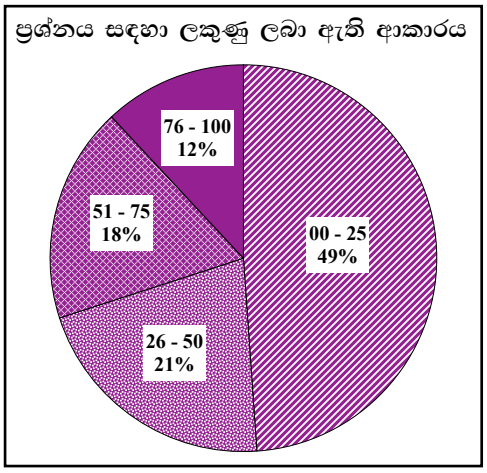


සැ.යු. :- අනෙක් සමීකරණ භාවිතයෙන් ද, එක ම පිළිතුර ලැබේ.

(04 (*c*) සඳහා = ලකුණු 16)

(4 සඳහා මුළු ලකුණු 100)

4 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

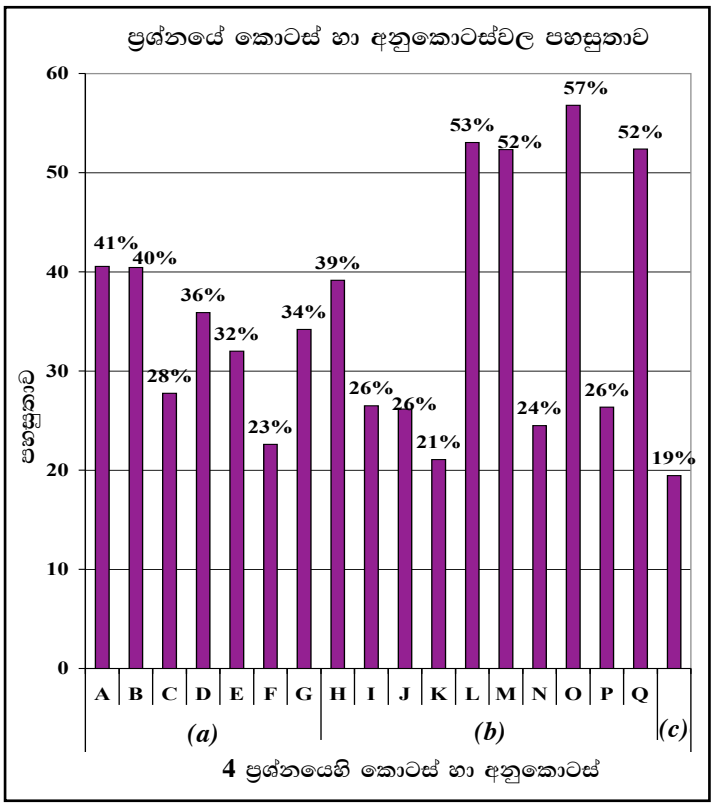


හතර වැනි ප්‍රශ්නය අනිවාර්ය වුවත් ඊට පිළිතුරු සපයා ඇත්තේ 98%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 100ක් හිමි වේ.

ඉන්	00 - 25	ප්‍රාන්තරයේ	49%ක් ද
	26 - 50	ප්‍රාන්තරයේ	21%ක් ද
	51 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	18%ක් ද
	76 - 100	ප්‍රාන්තරයේ	12%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නය සඳහා ලකුණු 76ට වඩා ගත් පිරිස 12%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 49%ක් ගෙන ඇත්තේ ලකුණු 25 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 18කි. අනුකොටස් 8ක පහසුතාව 19% හා 30% අතර වේ.

මෙම ප්‍රශ්නයෙහි සමස්ත පහසුතාව 32%ක් පමණ වේ. 4 *(b)* හි අනුකොටස් 05ක පහසුතාව 21% - 26% අතර වේ. අනුකොටස් හතරක පහසුතාව 50% - 60% අතර වේ. කාබනික රසායනය පිළිබඳ ව තනි පියවරේ ප්‍රතික්‍රියා කිහිපයක ප්‍රතිකාරක / උත්ප්‍රේරක ලිවිය යුතු ප්‍රශ්න කීපයකි. කාබනික රසායනය පිළිබඳ මූලික දැනුම පරීක්ෂා කිරීම පමණක් මින් සිදු කර ඇත.

(c) කොටසෙහි පහසුතාව 19%කි. ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණ පිළිබඳ ඇති අවබෝධය තව දුරටත් වර්ධනය විය යුතු ය. යන්ත්‍රණය පිළිබඳ අවබෝධය අඩු නිසා ම ප්‍රතික්‍රියාවකින් ලැබෙන ඵල පිළිබඳ සෛද්ධාන්තික ව ඇගයීමක් කිරීමේ හැකියාව අඩු වේ. ඉහත 4 *(a)* හි අනුකොටස්වල පහසුතා ප්‍රතිශත 40%ට හා ඊට වඩා අඩු වීමට එක් හේතුවක් විය හැක්කේ ප්‍රතික්‍රියා යන්ත්‍රණ පිළිබඳ වූ අඩු දැනුම ය. එසේ ම යම් විස්තරයක් ඉවසීමෙන් කියවීමට ඇති කුසලතාව ඉතා වැදගත් ය.

05 ප්‍රශ්නය

5. (*a*) 25 °C උෂ්ණත්වයේ දී පහත ප්‍රතික්‍රියාව සලකන්න.

$$\mathbf{AB}(s) \longrightarrow \mathbf{C}(s) + \mathbf{D}(g)$$

25 °C දී ΔH_f^o හා S^o සඳහා පහත දත්ත දී ඇත.

	ΔH_f^o /kJ mol^{-1}	S^o/J K^{-1} mol^{-1}
AB(s)	– 1208	100
C(s)	– 600	50
D(g)	– 500	170

(i) 25 °C දී මෙම ප්‍රතික්‍රියාව **ස්වයංසිද්ධව නො වන** බව පෙන්වන්න.

(ii) උෂ්ණත්වය T °C ට වඩා වැඩි වූ විට, මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ වේ. උෂ්ණත්වය T °C ට වඩා අඩු වූ විට මෙම ප්‍රතික්‍රියාව ස්වයංසිද්ධ නො වේ. T ගණනය කරන්න.

(iii) ඉහත (ii) හි ගණනයේ දී ඔබ භාවිත කළ උපකල්පන සඳහන් කරන්න. **(ලකුණු 5.0 යි)**

(*b*) ඉහත (*a*) හි විස්තර කර ඇති ප්‍රතික්‍රියාව පරිමාව 2.00 dm^3 වන සංවෘත භාජනයක් තුළ 930 °C දී සිදු කළ විට, පද්ධතිය තුළ පහත සමතුලිතතාවය ඇති වේ.

$$\mathbf{AB}(s) \rightleftharpoons \mathbf{C}(s) + \mathbf{D}(g)$$

(i) මෙහි දී භාජනයේ පීඩනය 4.00×10^5 Pa බව සොයාගෙන ඇත. 930 °C දී K_p හා K_c ගණනය කරන්න. ඔබ භාවිත කළ උපකල්පන සඳහන් කරන්න. ($8.314 \text{ J K}^{-1}\text{mol}^{-1} \times 1203 \text{ K} = 10\,000 \text{ J mol}^{-1}$ බව සලකන්න.)

(ii) ඉහත (*b*)(i) හි ප්‍රතික්‍රියාව **X**(g) ඇති විට 930 °C දී සිදු කළ විට, සෑදෙන **D**(g) ප්‍රමාණය වැඩිකර ගත හැක. එවිට පද්ධතිය පහත සඳහන් පරිදි නව සමතුලිතතාවයක් පෙන්වයි.

$$\mathbf{AB}(s) + \mathbf{X}(g) \rightleftharpoons \mathbf{C}(s) + 2\mathbf{D}(g)$$

පරිමාව 2.00 dm^3 වන සංවෘත භාජනයක් තුළ 930 °C දී **X**(g) මවුල 2.25×10^{-1} ක් සමග මෙම ප්‍රතික්‍රියාව සිදු කළ විට, **D**(g) හි ආංශික පීඩනය 7.50×10^5 Pa විය. මෙම නව සමතුලිතතාවය සඳහා K_p හා K_c ගණනය කරන්න.

(iii) පහත අවස්ථාවල දී (*b*) (ii) කොටසෙහි සමතුලිතතාවයෙහි සිදු විය හැකි වෙනස් වීම් ගුණාත්මකව පහදන්න.

I. සහ **C** වලින් කොටසක් පද්ධතියෙන් ඉවත් කළ විට

II. **D** වායුවෙන් කොටසක් පද්ධතියෙන් ඉවත් කළ විට **(ලකුණු 10.0 යි)**

5. **(a)** (i)

AB(s) C(s) + D(g)

$\Delta H^\circ_m = \Delta H^\circ_f(\mathbf{C}) + \Delta H^\circ_f(\mathbf{D}) - \Delta H^\circ_f(\mathbf{AB})$ හෝ $\Delta H^\circ_{rn} = \Delta H^\circ_{\text{ඵල}} - \Delta H^\circ_{\text{ප්‍රතික්‍රියක}}$ **(01)**

$= \{(-600) + (-500) - (-1200)\}$ kJ mol^{-1} **(04)**

$= 108$ kJ mol^{-1} **(04 + 01)**

$\Delta S^\circ_m = S^\circ_f(\mathbf{C}) + S^\circ_f(\mathbf{D}) - S^\circ_f(\mathbf{AB})$ හෝ $\Delta S^\circ_{rn} = \Delta S^\circ_{\text{ඵල}} - \Delta S^\circ_{\text{ප්‍රතික්‍රියක}}$ **(01)**

$= \{(50) - (170) - (100)\}$ J K^{-1} mol^{-1} **(04)**

$= 120$ J K mol (120×10^{-3} kJ K^{-1} mol^{-1} හෝ 0.120 kJ K^{-1} mol^{-1}) **(04 + 01)**

$\Delta G^\circ_m = \Delta H^\circ_{rn} - T\ \Delta S^\circ_{rn}$ **(05)**

$= 108$ kJ mol^{-1} $- 298 \text{ K} \times 120 \times 10^{-3}$ kJ K^{-1} mol^{-1} **(04 + 01)**

$= 72.2$ kJ mol^{-1} (හෝ 72 kJ mol^{-1}) **(01)**

ΔG°_{rn} ධන අගයකි. **(05)**

$\therefore$ ප්‍රතික්‍රියාව 298 K (25 °C) දී ස්වයං සිද්ධ නොවේ.

(ii) **T** උෂ්ණත්වයේ දී, දී ඇති විස්තරය අනුව,

$\Delta G°_{rn}$ = O = $\Delta H°_{rn}$ - (**T + 273**) $\Delta S°_{rn}$ **(05)**

(හෝ $\Delta G°_{rn}$ = O = $\Delta H°$ - T $\Delta S°_{rn}$)

$\therefore$ (T + 273) = $\Delta H°_{rn}$ / $\Delta S°_{rn}$

= 108 kJ mol^{-1} / 120 × 10^{-3} kJ K^{-1} mol^{-1}

T = 627 **(05)**

[හෝ 900K **(04 + 01)**]

(iii) $\Delta H°_{rn}$ හා $\Delta S°_{rn}$ හි උෂ්ණත්වය සමඟ වෙනස්වීම නොසැලකිය හැකි තරම් වේ.
(298 K හා 900 K හිදී $\Delta H°_{rn}$ හා $\Delta S°_{rn}$ හි අගයන් එකම වේ.)
($\Delta H°_{rn}$ හා $\Delta S°_{rn}$ හි උෂ්ණත්වයෙන් ස්වායත්ත බව) **(05)**

(5 *(a)* සඳහා = ලකුණු 50)

(b) (i) **AB(s) $\rightleftharpoons$ C(s) + D(g)**

පද්ධතිය තුළ වායුමය අවස්ථාවේ ඇත්තේ **D(g)** ය. පරිපූර්ණ ලෙස හැසිරීම **(05)**

$\therefore$ **Kp = P_D = 4.0 × 10^5 Pa** **(04 + 01)**

$Kp = K_C(RT)^{\Delta n}$ **(05)**

Δn = 1 - 0 = 1 **(05)**

$\therefore$ K_C = Kp/ (RT)

= 4.0 × 10^5 Pa / 8.314 J K^{-1} mol^{-1} × 1203 K

= 4.0 × 10^5 Pa / 10000 J mol^{-1}

= 40 mol m^{-3} (4 × 10^{-2} mol dm^{-3}) **(04 + 01)**

සැ.යු. :- වෙනත් පිළිගත හැකි නිවැරදි ආකාරයට K_C ගණනය කර ඇත්නම්, ලකුණු 15 ප්‍රදානය කරන්න.

(ii) PV = nRT for D(g) **(04 + 01)**

D(g) මවුල ප්‍රමාණය $n_D = P_D V / RT$ **(05)**

= 7.5 × 10^5 Pa × 2.00 × 10^{-3} m^3 / 8.314 J K^{-1} mol^{-1} × 1203 K **(05)**

= 7.5 × 10^5 Pa × 2.00 × 10^{-3} m^3 / 10000 J mol^{-1}

= 7.5 × 10^5 J m^{-3} × 2.00 × 10^{-3} m^3 / 10000 J mol^{-1}

= 0.15 mol **(04 + 01)**

වැය වූ X(g) ප්‍රමාණය = 0.15/2 mol = 0.075 mol (P:D = 1.2) **(05)**

ඉතිරි X(g) ප්‍රමාණය = (0.225 - 0.075) mol = 0.15 mol **(05)**

මවුල භාග : X_D = 1/2, X_X = 1/2 **(05)**

$P_D = P_{total} X_D$

$\therefore$ P_{total} = 7.5 × 10^5 × 2 Pa = 15 × □10^5 Pa **(04 + 01)**

$\therefore$ P_X = 15 × 10^5 × 1/2 Pa = 7.5 × 10^5 Pa **(04 + 01)**

(හෝ $P_X = P_{total} - P_D$)

$AB(s) + X(g) \rightleftharpoons C(s) + 2D(g)$

$Kp = (P_D)^2 / P_X$ **(05)**

$= (7.5 \times 10^5\ Pa)^2 / 7.5 \times 10^5\ Pa$

$= 7.5 \times 10^5\ Pa$ **(04 + 01)**

$K_p = K_C(RT)^{\Delta n}$

$\Delta n = 2 - 1 = 1$ **(05)**

$\therefore K_C = K_p / (RT)$

$= 7.5 \times 10^5\ Pa / 8.314\ J\ K^{-1}\ mol^{-1} \times 1203\ K$

$= 7.5 \times 10^5\ Pa / 10000\ J\ mol^{-1}$

$= 75\ mol\ m^{-3}\ (7.5 \times 10^{-2}\ mol\ dm^{-3})$ **(04 + 01)**

සැ.යු. :- වෙනත් පිළිගත හැකි නිවැරදි ආකාරයට K_c ගණනය කර ඇත්නම්, ලකුණු 10 ප්‍රදානය කරන්න.

(iii) I C සනයක් නිසා සමතුලිතාව කෙරෙහි බලපෑමක් නැත. **(05 + 05)**

II C ප්‍රමාණය වැඩි නිසා සමතුලිතාව ඉදිරියට නැඹුරු වේ. **(05 + 05)**

හෝ ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව සමතුලිතතාව ඉදිරියට නැඹුරු වේ.

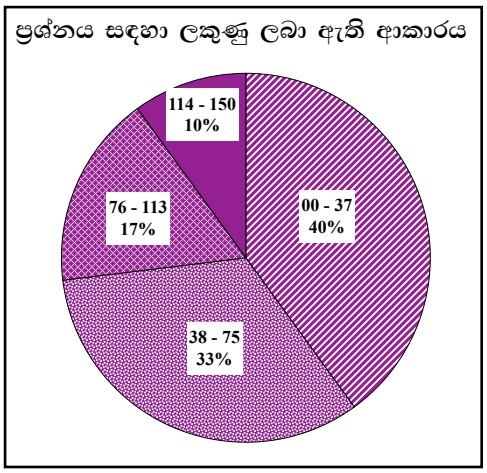
හෝ D හි ප්‍රමාණය අඩුවන බැවින් ලේ චැටලියර් මූලධර්මය අනුව සමතුලිතතාව ඉදිරියට නැඹුරු වේ.

සැ.යු.: දෙවන ලකුණු (05) ප්‍රදානය කිරීම සඳහා පිළිතුරේ පළමු කොටස නිවැරදි විය යුතු ය.

(5 *(b)* සඳහා = ලකුණු 100)

(5 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

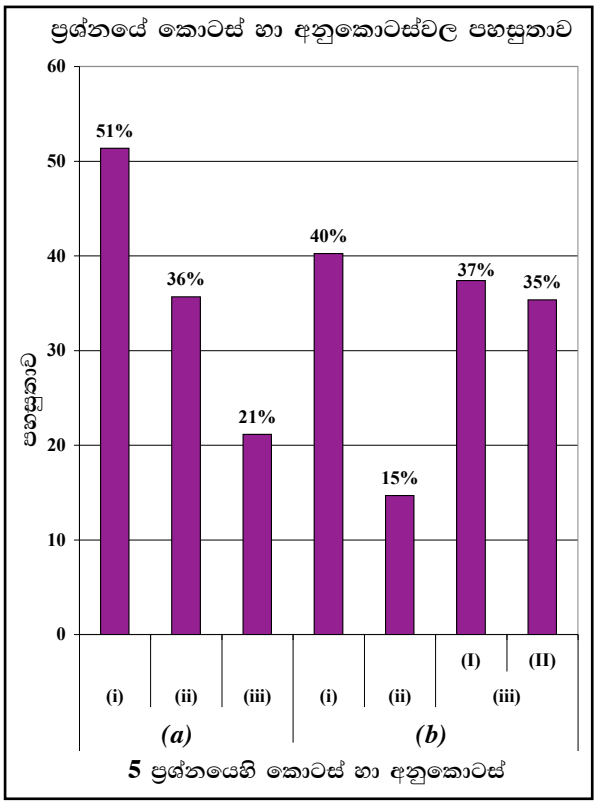
5 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



මෙම ප්‍රශ්නය 81%ක් පමණ පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත. B කොටසේ භෞතික රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න දෙකෙන් වැඩි ම පිරිසක් තෝරාගෙන ඇති ප්‍රශ්නය මෙය වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 40%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 33%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 17%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 10%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 10%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 40%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



★ මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 7කි. මෙහි පහසු ම අනුකොටස වන්නේ *(a)* (i) වන අතර එහි පහසුතාව 51%කි. ඉතිරි අනුකොටස් සියල්ලෙහි ම පහසුතාව 40% හෝ ඊට අඩු වන අතර පහසුතාව අඩු ම වන්නේ *(b)* (ii) කොටසෙහි ය. එය 15%කි.

සිසුන් බහුතරයක් (81%ක්) මෙම ප්‍රශ්න තෝරා ගෙත ඇතත් පහසුතාව 48%ක් පමණ වේ. මෙහි *(a)* හා *(b)* කොටස්වල මුල් අනුකොටස්වල දී ඇති දත්ත කෙලින් ම යොදා ගැනීමක් කළ යුතු බැවින් පහසුතාව අනෙක් අනුකොටස්වලට වඩා වැඩි වී ඇත.

ගණනය කිරීම සිදු කළ ද ඒ සඳහා තිබිය යුතු අවශ්‍යතා පිළිබඳ අවබෝධය අඩු බව පහසුතාව අනුව පෙනී යයි. ඉහත 5 *(a)* (iii) හි ප්‍රතිශතය 21%ක් වීමෙන් පෙනී යන්නේ උපකල්පන පිළිබඳ නිසි දැනීමක් නොමැති බව ය.

ඉහත 5 *(b)* (i)හි පහසුතාව 40% තරම් අඩු වීම මගින් පෙනී යන්නේ ඝන අවස්ථාවේ ඇති සංයෝගයක් වියෝජනය වී වායුමය ඵල හා ඝන අවස්ථාවේ ඵල සෑදෙන සමතුලිත අවස්ථා පිළිබඳ ගණිත ප්‍රකාශනයක් විසඳීමේ කුසලතාව ප්‍රමාණවත් නොවන බවයි. මෙම *(b)* (i) හි පහසුතාව 40% තරම් අඩු වීම නිසා ම, *(b)* (ii) හි වූ නව සමතුලිතතාව පිළිබඳ ගණිත ගැටලුව විසඳීමේ හැකියාව වඩාත් අඩු වීම අරුමයක් නොවේ. වායු කලාපයේ සමතුලිතතා පිළිබඳ ගැටලු විසඳීමේ හා සමතුලිත පද්ධතියකට යම් සංරචකයන් එක් කළ විට ඇති වන වෙනස්කම් අනුව ගණනයන් කිරීමේ කුසලතාව වර්ධනය විය යුතු ය. මෙහි 5 *(b)* (iii) හි ලේ චැටලියර් මූලධර්මය පිළිබඳ ව විමසා ඇත. සමතුලිතතාව ආශ්‍රිත ගණනය කිරීම දුර්වල වුව ද ලේ චැටලියර් මූලධර්මය පදනම් කරගෙන සමතුලිතතාව පිළිබඳ කරුණු අපෝහනය කිරීමට ශිෂ්‍යයන්ට යම් හැකියාවක් ඇති බව පෙනී යයි.

නව සමතුලිතතාවක් ඇති වීමෙන් පසු පද්ධතිය ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව පරීක්ෂා කිරීම *(b)* (ii) කොටසින් අපේක්ෂා කෙරේ. නමුත් අදාළ කරුණු විශ්ලේෂණය කිරීමේ හැකියාව අඩු වී ඇති බව අඩු පහසුතාවක් පෙන්වීමෙන් නිගමනය වේ. එහෙත් පද්ධතියක සිදු වන ගුණාත්මක වෙනස්වීම් පැහැදිලි කිරීමේ යම් හැකියාවක් සිසුන්ට ඇති බව පෙනේ.

06 ප්‍රශ්නය

6. (*a*) **XA**(s) සහ **YA**(s) යනු ජලයෙහි ඉතා අල්ප වශයෙන් දියවන ලවණ දෙකකි.

(i) 25 °C දී **XA**(s) ලවණයෙහි ජලයෙහි ද්‍රාව්‍යතාව 2.01 mg dm^{-3} වේ. 25 °C දී **XA**(s) හි ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය K_{sp} ගණනය කරන්න. (**X** = 110 g mol^{-1}, **A** = 40 g mol^{-1})

(ii) $X^+(aq)$ මවුල 0.100 ක් හා $Y^+(aq)$ මවුල 0.100 ක් අඩංගු වන 1.00 dm^3 ජලීය ද්‍රාවණයකට, ජලයේ සම්පූර්ණයෙන් දියවන Na**A** සන ලවණය සෙමින් එකතු කරන ලදී.

I. පළමුව අවක්ෂේප වන්නේ මින් කුමන ලවණය ද යන්න පුරෝකථනය කරන්න.
(K_{sp}(**YA**) = 1.80×10^{-7} mol^2 dm^{-6}).

II. දෙවන ලවණය අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට ද්‍රාවණයේ ඉතිරිව ඇති පළමුව අවක්ෂේප වූ ලවණයෙහි කැටායන සාන්ද්‍රණය ගණනය කරන්න.

(*b*) (i) දුබල අම්ලයක් වන **HA**(aq), NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේ දී, $A^-(aq)$ හි ජල විච්ඡේදනය සැලකීමෙන් සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී ද්‍රාවණයේ pH අගය, $pH = \frac{1}{2} pK_w + \frac{1}{2} pK_a + \frac{1}{2}\log\left[A^-(aq)\right]$ මගින් ලබා දෙන බව පෙන්වන්න.

(ඔබට $pH + pOH = pK_w$, $pK_a + pK_b = pK_w$ සහ $K_b = \frac{[OH^-(aq)]\,[HA(aq)]}{[A^-(aq)]}$ බව දී ඇත.)

(ii) 1×10^{-3} mol dm^{-3} **HA**(aq) ද්‍රාවණයක් 1×10^{-3} mol dm^{-3} NaOH ද්‍රාවණයක් සමග අනුමාපනය කිරීමේ දී සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය ගණනය කරන්න. ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3})

(iii) සාන්ද්‍රණය 2×10^{-3} mol dm^{-3} වන $Y^+(aq)$ ද්‍රාවණ 500.00 cm^3 ක් සාන්ද්‍රණය 2×10^{-3} mol dm^{-3} වන **HA**(aq) ද්‍රාවණ 500.00 cm^3 කට එකතු කරන ලදී. **YA**(s) අවක්ෂේප කිරීම සඳහා මෙම ද්‍රාවණයට සන Na**A** සෙමින් එකතු කරන ලදී. **YA**(s) අවක්ෂේප වීම ආරම්භ වන විට මෙම ද්‍රාවණයේ pH අගය ගණනය කරන්න.
(K_{sp}(**YA**) = 1.80×10^{-7} mol^2 dm^{-6}). **(ලකුණු 7.0 යි)**

(*c*) බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් එකිනෙක හා සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වී ද්‍රව්‍යාංගී මිශ්‍රණයක් සාදයි. බෙන්සීන් හා ටොලුවීන් හි තාපාංක පිළිවෙළින් 80 °C හා 110 °C වේ.

(i) ඉහත පද්ධතිය සඳහා සුදුසු උෂ්ණත්වය - සංයුති කලාප සටහනක් ඇඳ දක්වන්න.

(ii) බෙන්සීන් 30% ක් ඇති ද්‍රව මිශ්‍රණයක් (**P**) ආසවනය කරන්නේ යැ'යි සලකන්න.

I. **P** ද්‍රව මිශ්‍රණයෙහි තාපාංකය T_1 ඉහත කලාප සටහනෙහි ලකුණු කර දක්වන්න.

II. T_1 උෂ්ණත්වයේ දී වාෂ්ප කලාපයෙහි සංයුතිය (**Q**) ඉහත කලාප සටහනෙහි ලකුණු කර දක්වන්න.

III. T_1 උෂ්ණත්වයේ දී ද්‍රව හා වාෂ්ප කලාපයන්හි සංයුති වෙනස ගුණාත්මකව පහදන්න. මෙම වෙනස පදනම් කර ගනිමින් ඉහත ද්‍රව්‍යාංගී මිශ්‍රණයෙන් බෙන්සීන් වෙන් කර ගැනීමට යොදා ගන්නා ක්‍රමය නම් කරන්න.

(iii) එකිනෙකට සමාන තාපාංක ඇති සම්පූර්ණයෙන් මිශ්‍ර වන ද්‍රව දෙකකින් සෑදෙන ද්‍රව්‍යාංගී මිශ්‍රණයක් සඳහා ලැබෙන උෂ්ණත්වය - සංයුති කලාප සටහන ඇඳ දක්වන්න.

(ලකුණු 3.0 යි)

6. (a) (i) $XA(s) \rightleftharpoons X^+(aq) + A^-(aq)$

සමතුලිතතාවේ දී x x mol dm^{-3} **(05)**

ද්‍රාව්‍යතාව (x) = 2.01 mg dm^{-3} = 2.01×10^{-3} g dm^{-3} = 2.01×10^{-3}/ 150 mol dm^{-3}
= 1.34×10^{-5} mol dm^{-3} **(04 + 01)**

K_{sp} = $[X^+(aq)]\,[A^-(aq)]$ = x^2 **(05)**

= $(1.34 \times 10^{-5}$ mol $dm^{-3})^2$

= 1.80×10^{-10} mol^2 dm^{-6} **(04 + 01)**

(හෝ 1.79×10^{-10} mol^2 dm^{-6})

(ii) I.

XA සඳහා	**YA සඳහා**
$K_{sp} = [X^+(aq)]\,[A\text{-}(aq)]$	$K_{sp} = [Y^+(aq)]\,[A^-(aq)]$
$[A^-(aq)] = K_{sp} / [X^+(aq)]$	$[A\text{-}(aq)] = K_{sp} / [Y^+(aq)]$ **(05)**
$= (1.80 \times 10^{-10} / 0.100)$ mol dm^{-3}	$= (1.80 \times 10^{-7} / 0.100)$ mol dm^{-3}
$= 1.80 \times 10^{-9}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**	$= 1.80 \times 10^{-6}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

∴ XA පළමු ව අවක්ෂේප වේ.

විකල්ප පිළිතුර

XA හා YA හි ස්ටොයිකියෝමිතිය එක ම වේ. **(05)**

$[X^+(aq)] = [Y^+(aq)]$ **(05)**

$K_{sp}(XA) < K_{sp}(YA)$ **(05)**

∴ XA පළමු ව අවක්ෂේප වේ. **(05)**

II. $K_{sp(XA)} = [X^+(aq)]\,[A^-(aq)]$

∴ ද්‍රාවණයේ ඉතිරි ව ඇති $[X^+(aq)] = (1.80 \times 10^{-10} / 1.80 \times 10^{-6})$ mol dm^{-3} **(05)**

(මෙම අවස්ථාවේ දී YA අවක්ෂේප කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වන $[A^-(aq)]$)

$= 1.0 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

(හෝ 9.9×10^{-5} mol dm^{-3})

(6 *(a)* සඳහා = ලකුණු 50)

(b) (i) සමකතා ලක්ෂයේ දී

$HA(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow NaA(aq) + H_2O(l)$ **(04 + 01)**

NaA(aq) හි (හෝ $A^-(aq)$ ජලවිච්ඡේදන ප්‍රතික්‍රියාව

$A^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HA(aq) + OH^-(aq)$ **(04 + 01)**

$K_b = [HA(aq)]\,[OH^-(aq)] / [A^-(aq)]$

$[HA(aq)] = [OH^-(aq)]$ **(04 + 01)**

$\therefore K_b = [OH^-(aq)]^2 / [A^-(aq)]$

$[OH^-(aq)] = \{K_b\,[A^-(aq)]\}^{1/2}$

$\therefore pOH = \frac{1}{2}\, pK_b - \frac{1}{2} \log [A^-(aq)]$ **(04 + 01)**

$pK_w - pH = \frac{1}{2}\, pK_w - \frac{1}{2}\, pK_a - \frac{1}{2} \log [A^-(aq)]$ **(04 + 01)**

$\therefore pH = \frac{1}{2}\, pK_w + \frac{1}{2}\, pK_a + \frac{1}{2} \log [A^-(aq)]$

සැ.යු.: (01) ලකුණු භෞතික අවස්ථා සඳහා ලබා දී ඇත.

(ii) සමකතා ලක්ෂයේ දී $[A^-(aq)] = (1 \times 10^{-3} / 2)$ mol dm^{-3} (පරිමාව දෙගුණ වේ.)

$= 5 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04 + 01)**

$\therefore pH = \frac{1}{2} \times 14 + \frac{1}{2} \times 4.74 + \frac{1}{2} \log [5 \times 10^{-4}]$

$= 7.69 = 7.69\ (7.69 - 7.72)$ **(05)**

විකල්ප පිළිතුර

$$K_b = \frac{K_w}{K_a} = [OH^-(aq)]^2 / [A^-(aq)]$$

$$\frac{1 \times 10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} = [OH^-(aq)]^2 \ / \ 5 \times 10^{-4}$$

$[OH^-(aq)] = 5.24 \times 10^{-7}$ mol dm^{-3}

pH = 7.72/ **(05)**

(iii) $[Y^+(aq)] = 1.0 \times 10^{-3}$ mol dm^{-3} **(04+01)**

YA අවක්ෂේප වීම සඳහා අවශ්‍ය වන $[A^-(aq)] = (1.80 \times 10^{-7} / 0.001)$ mol dm^{-3}

$= 1.80 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04+01)**

$HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$ **(04+01)**

$K_a = [H^+(aq)] [A^-(aq)] / [HA(aq)]$ **(04+01)**

$\therefore 1.80 \times 10^{-5}$ mol dm^{-3} = $\{[H^+(aq)] \ 1.80 \times 10^{-4} / 0.001\}$

$\{(1-\alpha) \sim 1\}$ **(05)**

$[H^+(aq)] = 1.0 \times 10^{-4}$ mol dm^{-3} **(04+01)**

$\therefore$ pH = 4 **(05)**

විකල්ප පිළිතුර

$K_a = [H^+(aq)] [A^-(aq)] / [HA(aq)]$

$pH = pK_a + \log \{[A^-(aq)] / [HA(aq)]\}$ **(04+01)**

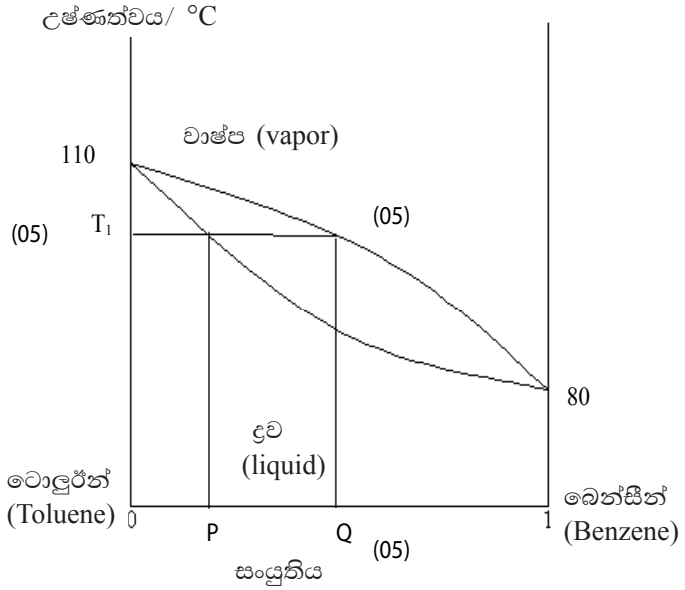
$= 4.74 + \log \{1.80 \times 10^{-4} / 0.001\}$ **(05)**

$= 4.74 - 0.74 = 4$ **(05)**

සැ.යු.: (01) ලකුණු භෞතික අවස්ථා සඳහා ලබා දී ඇත.

(6 *(b)* සඳහා = ලකුණු 70)

(c) (i), (ii) I - II ප්‍රශ්න කොටස සඳහා



III. සංයුතිය : වාෂ්ප > ද්‍රව (බෙන්සීන්හි) **(05)**

භාගික ආසවනය **(05)**

(iii) උෂ්ණත්වය/ °C

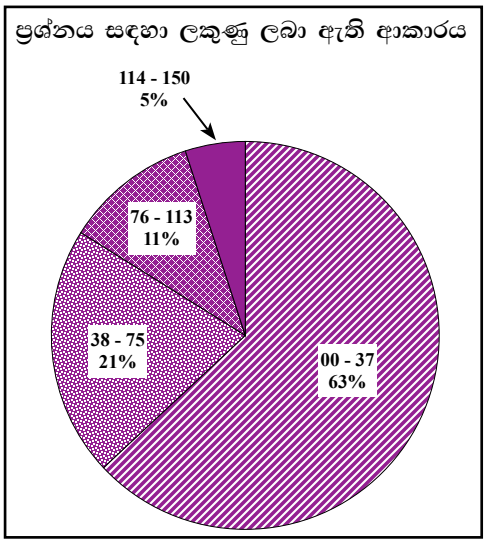
සංයුතිය

(05)

(6 *(c)* සඳහා = ලකුණු 30)

(6 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

6 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

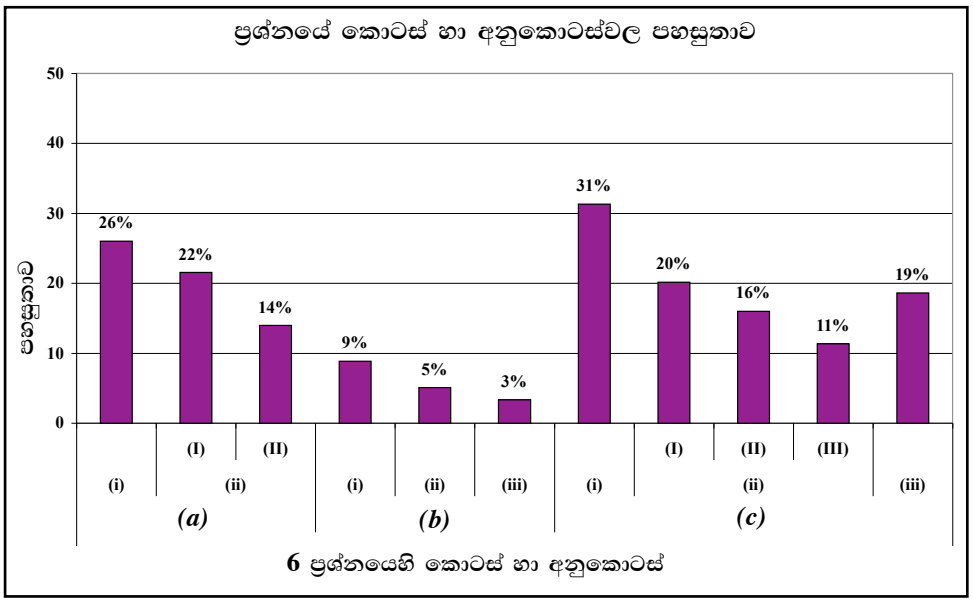


හය වැනි ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 45%ක් පමණ වේ. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150ක් හිමි වේ. B කොටසින් අඩු ම සංඛ්‍යාවක් තෝරා ගෙන ඇත්තේ මෙම ප්‍රශ්නයයි.

ඉන් 00 - 37	ප්‍රාන්තරයේ	63%ක් ද
38 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	21%ක් ද
76 - 113	ප්‍රාන්තරයේ	11%ක් ද
114 - 150	ප්‍රාන්තරයේ	5%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 5%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 63%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



6 ප්‍රශ්නයෙහි කොටස් හා අනුකොටස්

★ මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 11ක් ඇති අතර ඉන් 8ක ම පහසුතාව 20% හෝ ඊට අඩු ය. *(b)* (iii) කොටසෙහි පහසුතාව අවම වන අතර එය 3%කි. මෙහි *(c)* (i) කොටසෙහි පහසුතාව වැඩි ම වන අතර 31%කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 16%කි.

(a) කොටසින් මැනීමට බලාපොරොත්තු වී ඇත්තේ ද්‍රාව්‍යතා ගුණිත මූලධර්මය යොදා ගැනීම හා පොදු අයන ආචරණය භාවිත කිරීමයි. ද්‍රාව්‍යතා ගුණිතය ගණනය සඳහා භාවිත කළ යුතු ඒකක පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධයක් නොමැතිකම, 6 *(a)* (i)හි පහසුතාව 26%ක් තරම් අඩු වීමට හේතුව විය හැකි ය. එම කරුණ ම 6 *(a)* ඉතිරි කොටස් හි පහසුතාව වඩාත් අඩු වීමට හේතු විය හැකි ය.

(B) කොටසේ රචනා ප්‍රශ්න 3 අතරෙන් අඩු ම ප්‍රතිශතයක් (45%) තෝරා ඇති ප්‍රශ්නය මෙය වන අතර, අඩු ම පහසුතාවක් පෙන්වන්නේ ද මෙම ප්‍රශ්නයයි. මෙහි පහසුතාව 20%ක් තරම් අඩු ය. II පත්‍රයේ ප්‍රශ්න 10 අතුරෙන් අඩු ම පහසුතාවක් ඇත්තේ මෙම ප්‍රශ්නයේ ය.

මෙහි *(b)* කොටසින් අනුමාපනයක දී සමකතා ලක්ෂ්‍යයේ දී pH අගය සෙවීම සඳහා ප්‍රකාශනයක් ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව පරීක්ෂා කෙරේ. දී ඇති දත්ත හා සංකල්ප ඇසුරින් නව සම්බන්ධතා ගොඩ නගා ගැනීමේ හැකියාව සිසුන්ගේ ඉතා අඩු බව පෙනේ. තව ද සංඛ්‍යාත්මක අගයක් වෙනුවට සංකේත යොදා ගැටලු විසඳීමට සිසුන් තුළ පුහුණුවක් නොමැති බව ද පෙනී යයි. pH පිළිබඳ සිද්ධාන්ත දැනුම නුහුරු යෙදීමකට භාවිත කිරීමේ දී ඇති වන ගැටලු සහගත තත්ත්වයන් ද ඒ සඳහා කාල කළමනාකරණය කර ගැනීමේ ගැටලුව ද පහසුතාව බොහෝ සෙයින් අඩු වීමට හේතු වූවා විය හැකි ය. සමකතා ලක්ෂය වන විට දී දුබල අම්ල අණු සියල්ල ම උදාසීන වී ලවණ අවස්ථාවේ ඇති බවත්, එම ලවණ තවදුරටත් ජල-විච්ඡේදනය වී සමතුලිතතාවට එළඹෙන බවත් වටහා ගැනීම ඉතා වැදගත් වේ.

රඋල් නියමය පිළිබඳ සංකල්ප විග්‍රහ කිරීම *(c)* කොටසින් අපේක්ෂා කෙරිණි. මේ පිළිබඳ ව ඇති අවබෝධය ඉතා අඩු බව පෙනී යයි (පසුගිය අවුරුදුවල දී ද මෙම කරුණු නිරීක්ෂණය විය). වඩා පහසු විෂය කරුණක් වුව ද, අවබෝධ කර ගැනීමේ හැකියාවත්, උෂ්ණත්ව කලාප-සංයුති ප්‍රස්තාර ඇඳීමේ හැකියාවත් අඩු වී ඇති බව පෙනේ. ද්‍රව්‍යංගී පද්ධතියක සංරචක වෙන් කිරීමට ''භාගික ආසවනය'' යොදා ගැනීම පැහැදිලි කිරීම සඳහා රඋල් නියමය උපයෝගී කර ගන්නා ආකාරය සිසුන් වටහාගෙන ඇති බවක් නො පෙනේ.

07 ප්‍රශ්නය

7. (*a*) ලයිස්තුවේ දී ඇති රසායනික ද්‍රව්‍ය **පමණක්** භාවිත කර, පහත සඳහන් පරිවර්තනය සිදු කළ හැක්කේ කෙසේ දැ'යි පෙන්වන්න.

$$\underset{\text{(බෙන්සීන්)}}{C_6H_6} \longrightarrow C_6H_5-\overset{\overset{OH}{|}}{\underset{\underset{C_2H_5}{|}}{C}}-C_2H_5$$

රසායනික ද්‍රව්‍ය ලයිස්තුව
$KMnO_4$, PBr_3, Mg, වියළි ඊතර්, CH_3Cl, C_2H_5OH, නිර්ජලීය $AlCl_3$, සාන්ද්‍ර H_2SO_4

(ලකුණු **5.0** යි)

(*b*) ආරම්භක කාබනික ද්‍රව්‍යය ලෙස **A පමණක්** භාවිත කර, පියවර 7 කට අඩු පියවර සංඛ්‍යාවකින් **B** සංයෝගය සංශ්ලේෂණය කළ හැක්කේ කෙසේ දැ'යි පෙන්වන්න.

$C_6H_5CH_2CONHC_6H_5$ — **A**

$C_6H_5CH_2CH=N-C_6H_5$ — **B**

(ලකුණු **7.0** යි)

(*c*) මෙතිල් අයඩයිඩ් පහත දක්වා ඇති ආකාරයට එතිල් ඇමීන් සමග ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$CH_3I + CH_3CH_2NH_2 \longrightarrow CH_3-CH_2-\overset{\overset{H}{|}}{N}-CH_3 + HI$$

(i) මෙම ප්‍රතික්‍රියාවේ දී එතිල් ඇමීන් ප්‍රතික්‍රියා කරන්නේ නියුක්ලියොෆයිලයක් ලෙස ද නැතහොත් ඉලෙක්ට්‍රොෆයිලයක් ලෙස ද යන්න සඳහන් කරන්න.

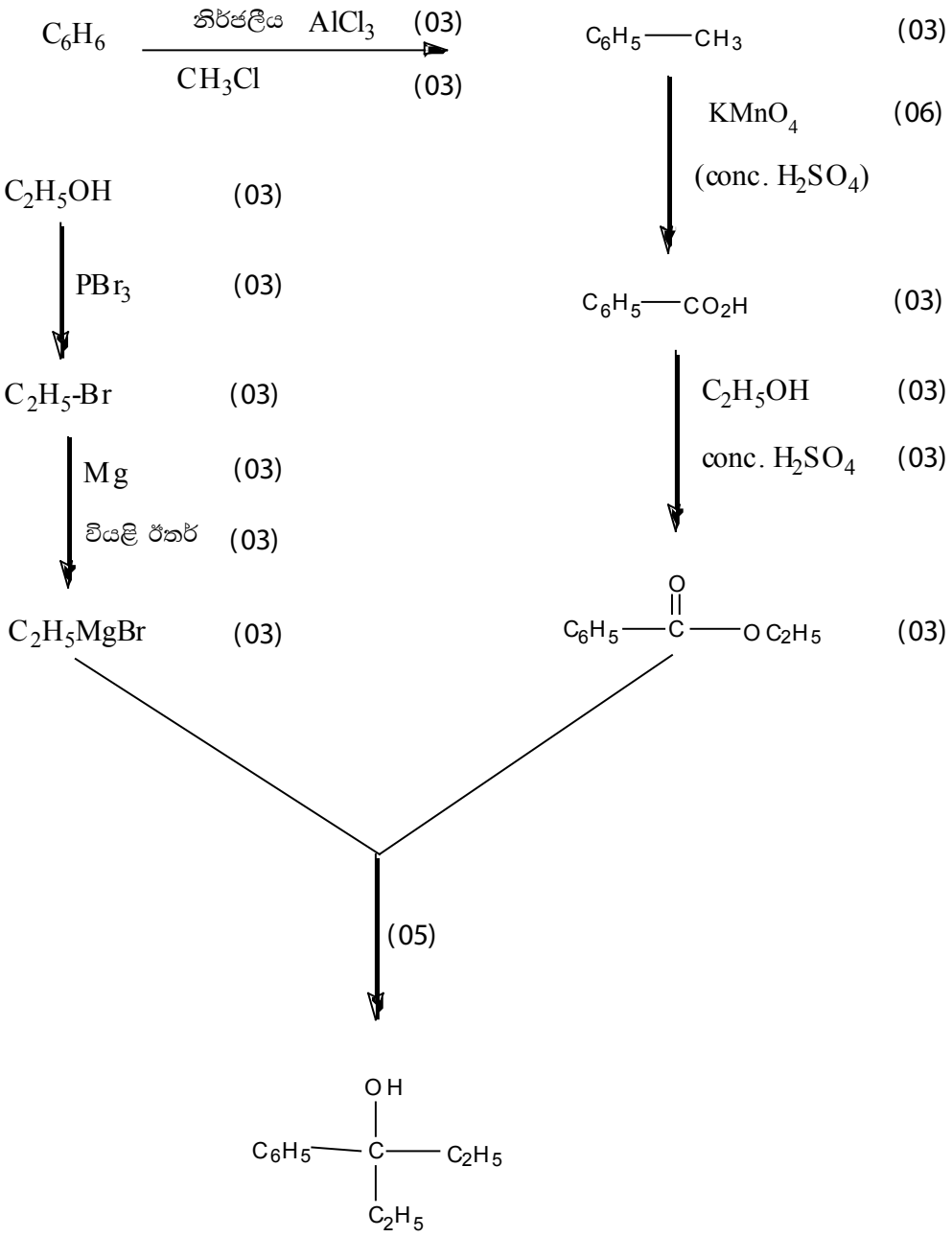
(ii) වක්‍ර ඊතල යොදා ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය දක්වන්න.

(iii) ඇමීනවලට වඩා ඒමයිඩ භාෂ්මිකතාවයෙන් අඩු බව සැලකිල්ලට ගනිමින්, මෙතිල් අයඩයිඩ්, ප්‍රොපියනමයිඩ සමග පහත දක්වා ඇති ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා **නොකරන්නේ** මන්දැ'යි පහදන්න.

$$CH_3I + CH_3CH_2CONH_2 \longrightarrow CH_3CH_2CONHCH_3 + HI$$

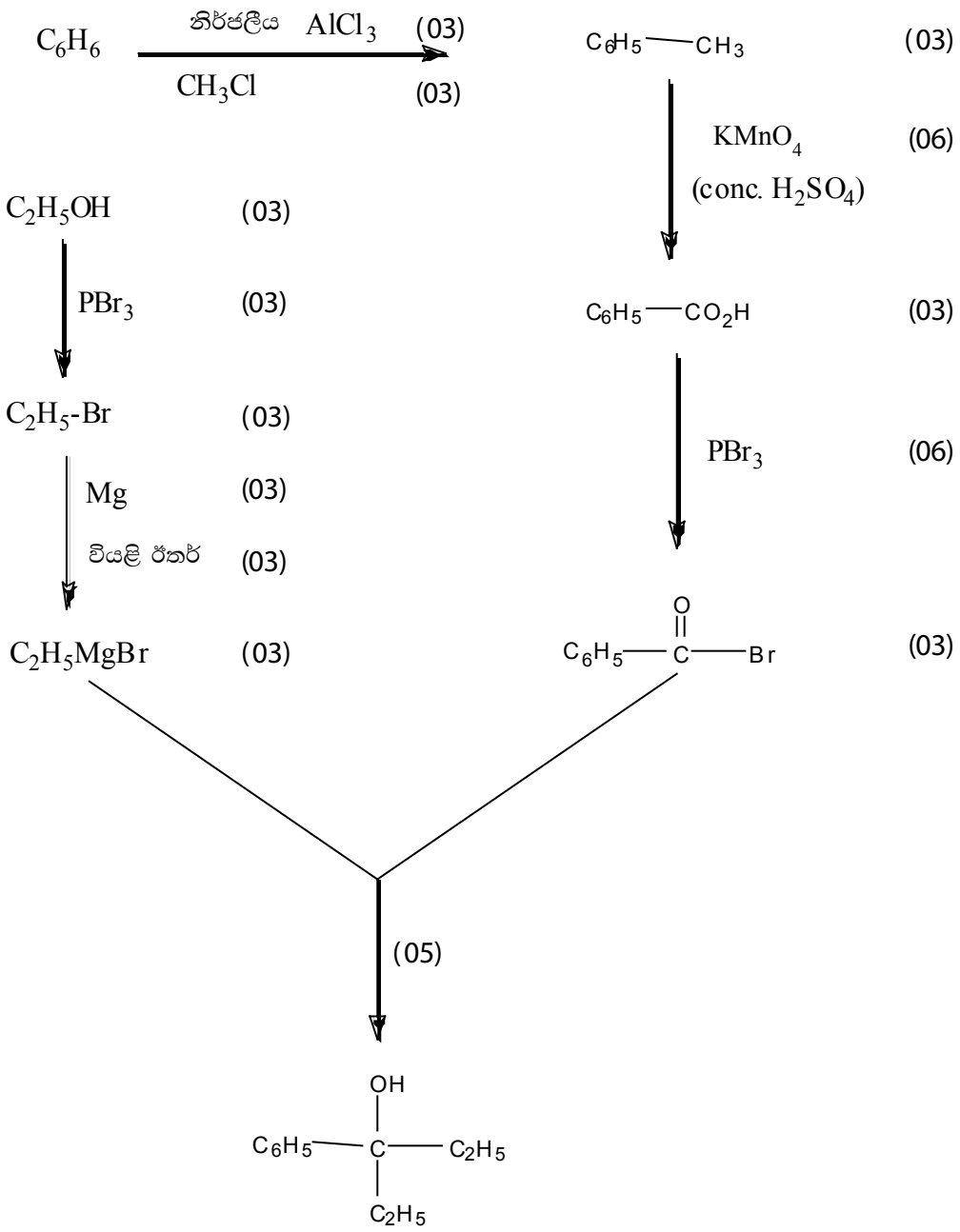
(ලකුණු **3.0** යි)

7. (a)



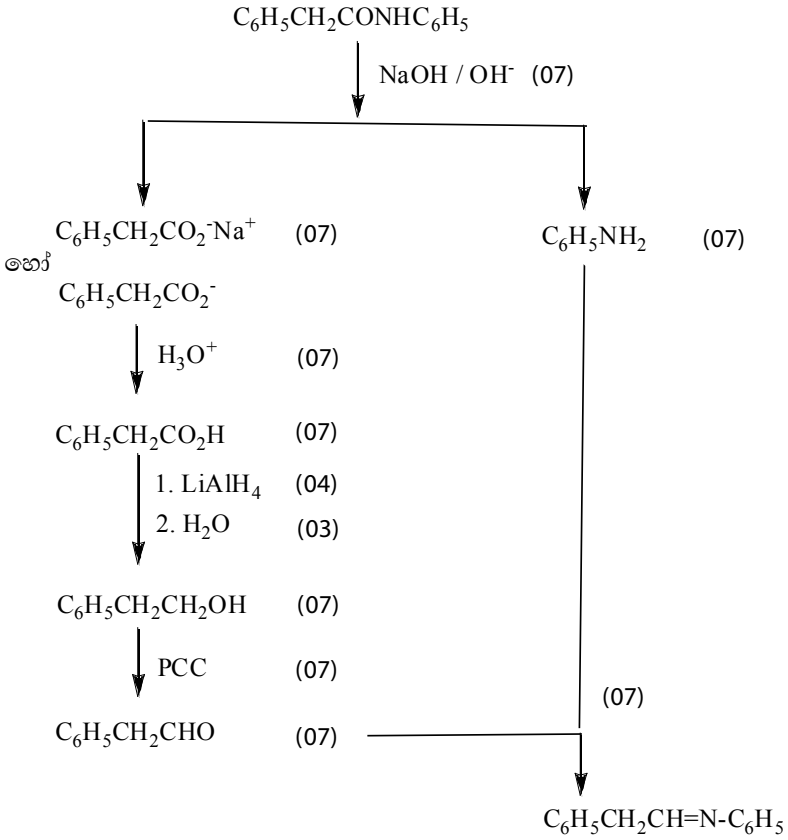
[(3×6) (48 + 02) 7 *(a)* සඳහා = ලකුණු 50)

විකල්ප පිළිතුර

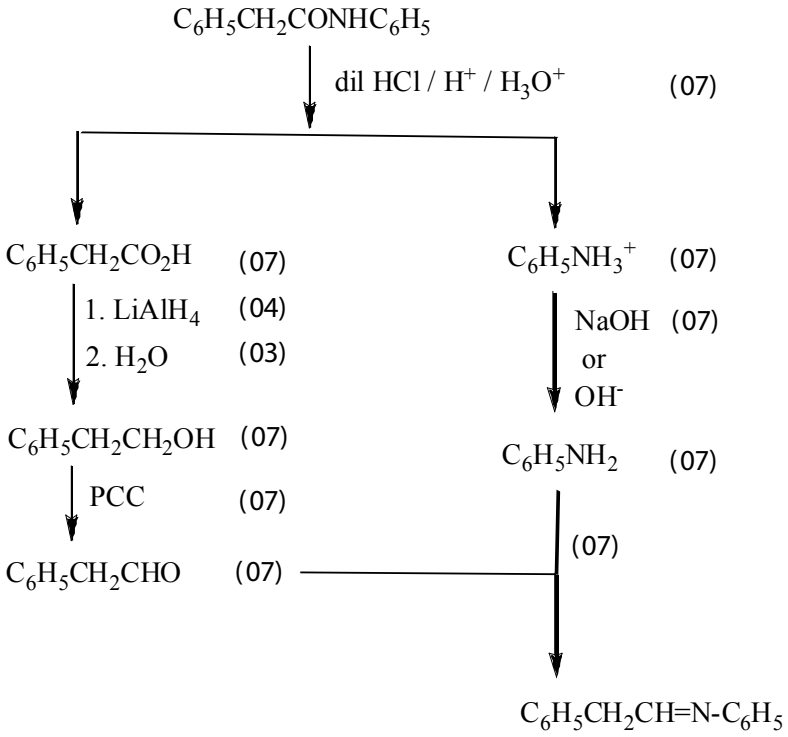


(7 *(a)* සඳහා = ලකුණු 50)

(b)



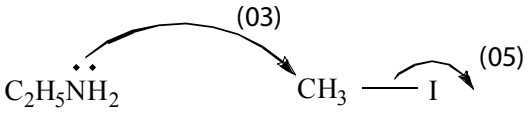
විකල්ප පිළිතුර

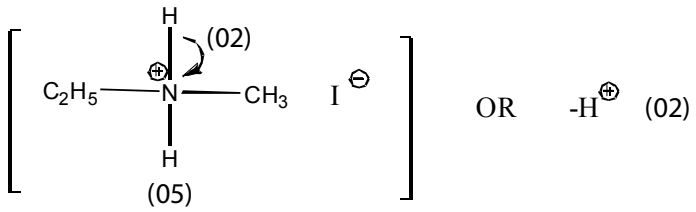


(7 *(b)* 7 × 10 සඳහා = ලකුණු 70)

(c) (i) නියුක්ලියෝෆයිලය **(05)**

(ii)





$CH_3—CH_2NHCH_3$ + HI **(20)**

(iii) ප්‍රොපියනමයිඩ් හි N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගලට නියුක්ලියෝෆිලික ප්‍රතික්‍රියාවට සහභාගි වීමට හැකියාවක් නැත./ වීමේ හැකියාව අඩු වේ. **(05)**

හේතුව

එය $\rangle$ = 0 සමඟ විස්ථානගත වී ඇති බැවින්, **(05)**

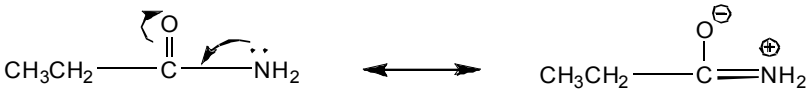
හෝ

N මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල C = 0 ද්විත්ව බන්ධනය/ π බන්ධනය සමඟ අතිච්ඡාදනය වීම නිසා

හෝ

සම්ප්‍රයුක්තතාවය හේතුවෙන්

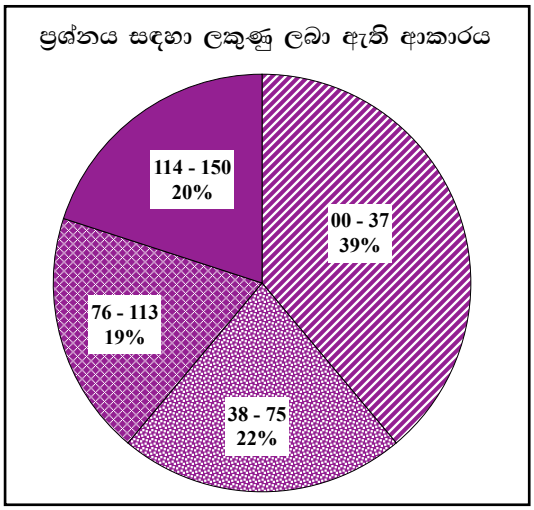
හෝ



(7 *(c)* සඳහා = ලකුණු 30)

(7 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

7 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

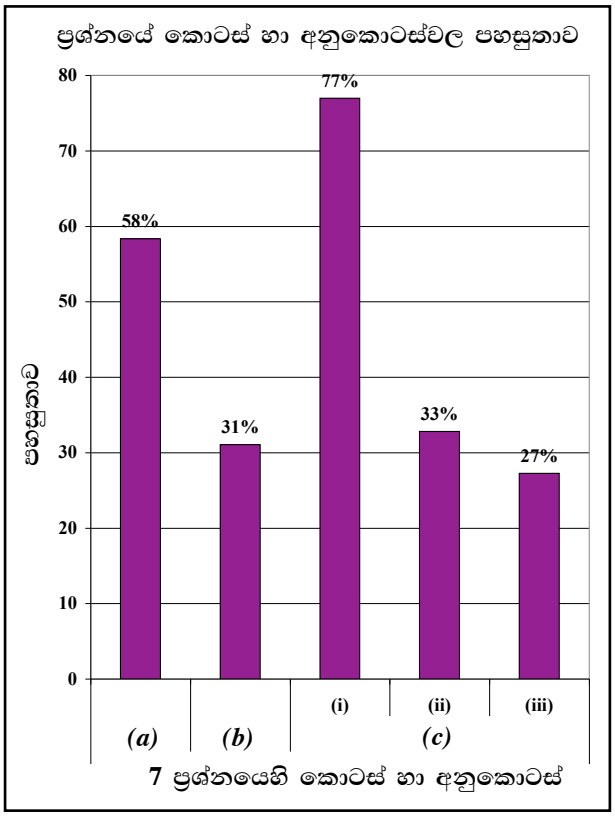


හත් වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 59%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන්	00 - 37	ප්‍රාන්තරයේ	39%ක් ද
	38 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	22%ක් ද
	76 - 113	ප්‍රාන්තරයේ	19%ක් ද
	114 - 150	ප්‍රාන්තරයේ	20%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 20%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 39%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 5 අතරින් අඩු ම පහසුතාව පෙන්වන්නේ *(c)* (iii) කොටසයි.

7 ප්‍රශ්නය තෝරා ගත් ප්‍රතිශතය 59% වන අතර, මෙහි පහසුතාව 62%ක් පමණ වේ. 7 (a) කොටසෙහි පහසුතාව 62%කි. II පත්‍රයේ පහසුතාව වැඩි ම ප්‍රශ්නය වන්නේ මෙම ප්‍රශ්නයයි. කාබනික රසායනයේ ප්‍රතික්‍රියාවල දී ග්‍රීනාඩ් ප්‍රතිකාරකය, ඇල්ඩිහයිඩ හා කීටෝන සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා බහුල ව භාවිත වේ. එහෙත් එය අම්ල ක්ලෝරයිඩ හෝ එස්ටර සමග සිදු කරන ප්‍රතික්‍රියා භාවිතය අඩු වී ඇති බව ප්‍රශ්නය තෝරා ගත් පිරිසෙන් අඩකට පමණක් එය පහසු වීමෙන් පෙනේ.

7 *(b)* කොටසෙහි පහසුතාව 31%කි. ඇමීන පිළිබඳ අධ්‍යයනය කාබන්වල රසායනයේ අග කොටස්වල දී කෙරෙන අතර, සිසුන් තුළ ඒ කෙරෙහි ඇති අවධානය අඩු වී ඇති බව පෙනේ. එසේ ම මෙම කොටසෙහි විශ්ලේෂණ හා සංශ්ලේෂණ යන ක්‍රම දෙක ම අඩංගු වී ඇති අතර, එම කාර්යය දී ඇති පියවරවලට සීමා කිරීමෙන් සිසුන්ට ලකුණු ලබා ගැනීම දුෂ්කර වී ඇත. එසේ ම ආම්ලික ජල-විච්ඡේදනයක දී හා භාස්මික ජලවිච්ඡේදනයක දී ලැබෙන ඵල පිළිබඳ මනා දැනුමක් නොමැති වීම ද ඊට හේතු වී ඇත. සමස්ත ලෙස මින් පිළිබිඹු වන්නේ විශ්ලේෂණ හා සංශ්ලේෂණ හැකියාවෙහි ඌනතාවයි.

7 (c) කොටසෙහි (i) අනුකොටසෙහි පහසුතාව 77%ක් වී ඇත. නයිට්‍රජන් පරමාණුව මත ඇති එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල නිසා ඇමීනය, නියුක්ලියෝෆයිලයක් ලෙස ක්‍රියා කරන බව සිසුන් අවබෝධ කර ගෙන ඇති බව පෙනේ. එසේ ම 7 (c) (ii) හා (iii) අනුකොටස්වල පහසුතාව පිළිවෙළින් 33%ක් හා 27%ක් වී ඇත. (ii) කොටසෙහි ඇමීන හා ඇල්කිල්හේලයිඩ අතර සිදු වන ප්‍රතික්‍රියාවේ යන්ත්‍රණය ආශ්‍රිත ව ප්‍රශ්නය විමසා ඇති අතර, ඉගෙන ගත් දේ නැවත වෙනත් දෙයකට භාවිත කිරීමේ නිපුණතාව සිසුන් තුළ අඩු බව පෙනේ. යාන්ත්‍රික ව පිළිතුරු ලිවීමට හුරු වී ඇති බැවින්, සංසන්දනාත්මක ව පැහැදිලි කිරීමට ඇති හැකියාව සිසුන් තුළ අඩු ය.

C කොටස – රචනා

ප්‍රශ්න **දෙකකට** පමණක් පිළිතුරු සපයන්න. (එක් එක් ප්‍රශ්නයට **ලකුණු 15** බැගින් ලැබේ.)

8. (*a*) **M** නම් ලෝහය ආවර්තිතා වගුවේ *s*-ගොනුවට අයත් වේ. වැඩිපුර ඔක්සිජන් වායුව ඇති විට එය කහ පැහැති දැල්ලක් සහිත ව දහනය වී $\mathbf{M}_1$ ඝනයක් ලබා දෙයි. $\mathbf{M}_1$ සිසිල් ජලය සමග පිරියම් කළ විට, $\mathbf{M}_2$ පැහැදිලි භාෂ්මික ද්‍රාවණයක් හා $\mathbf{M}_3$ සහසංයුජ සංයෝගයක් ලබා දෙයි. $\mathbf{M}_3$ ආම්ලිකෘත Ag_2O සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ ද්විපරමාණුක $\mathbf{M}_4$ වායුව ලබා දෙයි. වැඩිපුර $\mathbf{M}_2$, **T** ලෝහය සමග ප්‍රතික්‍රියා කර අවර්ණ ද්විපරමාණුක $\mathbf{M}_5$ වායුව සහ ජලයේ ද්‍රාව්‍ය $\mathbf{M}_6$ සංයෝගය ලබා දෙයි. $\mathbf{M}_6$ හි ජලීය ද්‍රාවණයකට තනුක HCl බිංදුව බැගින් එකතු කළ විට වැඩිපුර අම්ලයෙහි ද්‍රවණය වන, $\mathbf{M}_7$ සුදු ජෙලටිනීය අවක්ෂේපයක් ලබා දෙයි. $\mathbf{M}_7$ තනුක NH_4OH හි ද්‍රාව්‍ය නොවේ.

(i) $\mathbf{M}, \mathbf{M}_1, \mathbf{M}_2, \mathbf{M}_3, \mathbf{M}_4, \mathbf{M}_5, \mathbf{M}_6, \mathbf{M}_7$ සහ **T** හඳුනාගන්න.

(ii) $\mathbf{M}_1$ උණු ජලය සමග ප්‍රතික්‍රියා කළ විට ලැබෙන ඵල පුරෝකථනය කරන්න.

(ලකුණු 5.0 යි)

(*b*) **Q** (මවුලික ස්කන්ධය = 248 g mol^{-1}) නැමති ස්ඵටිකරූපී අයනික අකාබනික සංයෝගය මද වශයෙන් රත් කළ විට නිර්ජලීය $CuSO_4$ නිල්පැහැ ගන්වන ද්‍රව්‍යයක් මුදා හරී.

Q හි ජලීය ද්‍රාවණයක් සමග (1), (2) සහ (3) පරීක්ෂා තුනක් සිදු කරන ලදී. පරීක්ෂා සහ නිරීක්ෂණ පහත දී ඇත.

පරීක්ෂාව	නිරීක්ෂණය
(1) තනුක HCl එකතු කරන ලදී.	අවර්ණ වායුවක් පිට වූ අතර ද්‍රාවණයේ ආවිලතාවයක් ඇති විය. මෙම වායුවෙහි Mg පටියක් දහනය කිරීමේ දී සුදු සහ කහ පැහැති ඝනයන් දෙකක් ලැබේ.
(2) $AgNO_3$ ද්‍රාවණය බිංදුව බැගින් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්. එය රත් කළ විට කළු පැහැති වේ.
(3) $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණය බිංදුව බැගින් එකතු කරන ලදී.	සුදු අවක්ෂේපයක්. එය රත් කළ විට කළු පැහැති වේ.

(i) **Q** හඳුනාගෙන එහි ඇනායනය සඳහා වඩාත් ම පිළිගත හැකි ලුවිස් ව්‍යුහය අඳින්න.

(ii) (1), (2) සහ (3) පරීක්ෂාවල දී සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න. සමීකරණයන්හි, අවක්ෂේප ඊතලයකින් (↓) පෙන්වන්න.

(iii) **Q** හි ප්‍රයෝජන **දෙකක්** දෙන්න.

(H = 1, O = 16, Na = 23, S = 32)

(ලකුණු 5.0 යි)

(*c*) **X** මිශ්‍රණයෙහි $KClO_3$ හා KCl ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය නිර්ණය කිරීම සඳහා පහත සඳහන් ක්‍රියාපිළිවෙළ භාවිත කරන ලදී. **X** මිශ්‍රණයෙහි $KClO_3$, KCl හා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය නිෂ්ක්‍රිය ද්‍රව්‍යයක් අඩංගු වේ.

X හි 1.100 g ස්කන්ධයක් 250 cm^3 පරිමාමිතික ප්ලාස්කුවක, ආස්‍රැත ජලය 50 cm^3 ක දිය කර, අවසාන පරිමාව 250.0 cm^3 දක්වා ආස්‍රැත ජලයෙන් තනුක කරන ලදී. (**Y ද්‍රාවණය**)

ClO_3^- , Cl^- බවට ඔක්සිහරණය කිරීම සඳහා මෙම ද්‍රාවණයෙන් 25.00 cm^3 කොටසක් $SO_2(g)$ සමග පිරියම් කරන ලදී. ද්‍රාවණය නැටවීමෙන් වැඩිපුර $SO_2(g)$ ඉවත් කරන ලදී. සම්පූර්ණ Cl^-, AgCl ලෙස අවක්ෂේප කිරීම සඳහා ජලීය $AgNO_3$ මෙම ද්‍රාවණයට එක් කරන ලදී. ඉන්පසු අවක්ෂේපය පෙරා, ආස්‍රැත ජලයෙන් සෝදා, නියත ස්කන්ධයක් ලැබෙන තුරු 105 °C දී වියළන ලදී. සෑදුණු AgCl අවක්ෂේපයේ ස්කන්ධය 0.135 g වේ.

Y ද්‍රාවණයෙන් තවත් 25.00 cm^3 කොටසක්, ආම්ලික මාධ්‍යයේ දී 0.20 mol dm^{-3} Fe (II) ද්‍රාවණයක, 30.00 cm^3 සමග රත් කරන ලදී. ප්‍රතික්‍රියා නොවූ Fe (II) ඔක්සිකරණය කිරීම සඳහා අවශ්‍ය වූ 0.02 mol dm^{-3} $KMnO_4$ පරිමාව 20.00 cm^3 වේ.

ClO_3^- සමග Fe (II) පහත ආකාරයට ප්‍රතික්‍රියා කරයි.

$$H^+ + ClO_3^- + Fe^{2+} \longrightarrow Cl^- + Fe^{3+} + H_2O \quad \text{(තුලිත නැත)}$$

X හි අඩංගු $KClO_3$ හා KCl ස්කන්ධය අනුව ප්‍රතිශතය වෙන වෙන ම ගණනය කරන්න.

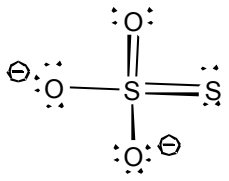
(O = 16, Cl = 35.5, K = 39, Ag = 108)

(ලකුණු 5.0 යි)

8. **(a)** (i) M : Na M_1 : Na_2O_2 M_2 : NaOH
M_3 : H_2O_2 M_4 : O_2 M_5 : H_2
M_6 : $NaAlO_2$ M_7 : $Al(OH)_3$ T : Al
හෝ
$NaAl(OH)_4$ හෝ $NaAlO_2, 2\,H_2O$
සැ.යු. : ස්වායත්ත ව ලකුණු කරන්න. **(5 × 9 = ලකුණු 45)**

(ii) NaOH **(02)** O_2 **(03)** **(8 *(a)* සඳහා = ලකුණු 50)**

(b) (i) Q : $Na_2S_2O_3.5H_2O$ **(10)**



(04)

(ii) 1. $S_2O_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2S_2O_3 \rightarrow S\downarrow + SO_2 + H_2O$ **(05)**
හෝ
$S_2O_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow S\downarrow + SO_2 + H_2O$
හෝ
$Na_2S_2O_3 + 2HCl \rightarrow 2NaCl + S\downarrow + SO_2 + H_2O$
$2Mg + SO_2 \rightarrow 2MgO + S\downarrow$ **(05)**
($\downarrow$ නැති විට ද ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න.)

2. $Na_2S_2O_3 + 2AgNO_3 \rightarrow Ag_2S_2O_3\downarrow + 2NaNO_3$
හෝ
$S_2O_3^{2-} + AgNO_3 \rightarrow Ag_2S_2O_3\downarrow + 2NO_3^-$
හෝ
$S_2O_3^{2-} + 2AgNO_3 \rightarrow Ag_2S + SO_3 + 2NO_3^-$
$Ag_2S_2O_3 + H_2O \rightarrow Ag_2S\downarrow + H_2SO_4$ **(05)**

3. $Pb(NO_3)_2 + Na_2S_2O_3 \rightarrow PbS_2O_3 + 2NaNO_3$
හෝ
$Pb(NO_3)_2 + S_2O_3^{2-} \rightarrow PbS_2O_3\downarrow + 2NO_3^-$
හෝ
$Pb(NO_3)_2 + S_2O_3^{2-} \rightarrow PbS + SO_3 + 2NO_3^-$
$PbS_2O_3 + H_2O \rightarrow PbS\downarrow + H_2SO_4$ **(05)**

සැ.යු. : අවක්ෂේපය ඊතලයකින් සමීකරණයක දක්වා නොමැති නම් එම සමීකරණයට ලකුණු (04) පමණක් ප්‍රදානය කරන්න. S සඳහා, ඊතලය වෙනුවට "ආවිලතාව" පිළිගත හැකි ය.

(iii) ප්‍රයෝජන : අයඩොමිතිය/අයඩිමිතිය, ඡායාරූපකරණය, කලිල සල්ෆර් පිළියෙල කිරීම, ඖෂධ (සයනයිඩ් විෂ වීම සඳහා ප්‍රතිවිෂ ලෙස), රන් නිස්සාරනයට, විරංජක හා ක්ලෝරිනීකෘත ජලය උදාසීන කිරීමට (නළ ජලය ක්ලෝරීන්හරණය කිරීම ආදිය) **(03 + 03)**

සැ.යු. : b(i) සඳහා $S_2O_3^{2-}$ ඇත්නම්, b(iii) සඳහා ලකුණු ප්‍රදානය කරන්න. **(8 *(b)* සඳහා = ලකුණු 50)**

(c) (i) $5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+}\ Mn^{2+}\ 4H_2O$

$KMnO_4$ මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.02}{1000} \times 20$ **(02)**

එබැවින්, ඉතිරි Fe^{2+} මවුල ප්‍රමාණය $= 5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20$ **(03)**

එකතු කරන ලද Fe^{2+} මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.02}{1000} \times 30$ **(03)**

එබැවින් ClO_3^- සමග ප්‍රතික්‍රියා කල Fe^{2+} මවුල $= \left(\frac{0.02}{1000} \times 30\right) - \left(5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20\right)$ **(03)**

$6Fe^{2+} + ClO_3^- + 6H^+ \rightarrow 6Fe^{3+} + Cl^- + 3H_2O$

එබැවින් ClO_3^- මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{\left(\frac{0.02}{1000} \times 30\right) - \left(5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20\right)}{6}$ **(03)**

$= 0.00067$

සාපේක්ෂ අණුක ස්කන්ධය AgCl = 143.5, KCl = 74.5, $KClO_3$ = 122.5 **(01 × 03)**

AgCl සෑදීම සඳහා ClO_3^- මගින් ලබාදෙන Cl^- මවුල = 0.00067 **(03)**

එම Cl^- මගින් ලැබෙන AgCl හි ස්කන්ධය = 0.00067 × 143.5 g

= 0.096 g **(03)**

KCl මගින් මගින් ලැබෙන AgCl හි ස්කන්ධය = 0.135 – 0.096 g

= 0.039 g **(03)**

25.0 cm^3ක ඇති $KClO_3$හි ස්කන්ධය = 0.00067 × 122.5 g

= 0.082 g **(03)**

250.0 cm^3ක ඇති $KClO_3$හි ස්කන්ධය = 0.82 g **(03)**

25.0 cm^3ක ඇති KCl හි ස්කන්ධය = $\frac{0.039}{143.5} \times 74.5$ g

= 0.020 g **(03)**

250.0 cm^3ක ඇති KCl හි ස්කන්ධය = 0.20 g **(03)**

$KClO_3$හි ස්කන්ධය % = $\frac{0.82}{1.1} \times 100$

= **74.6** **(03)**

KCl හි ස්කන්ධය % = $\frac{0.20}{1.1} \times 100$

= **18.2** **(03)**

සැ.යු.: අනුමාපනයේ දී Cl^- මගින් ඇතිවන බලපෑම නොසලකා හරින ලදී.

(8 *(c)* සඳහා = ලකුණු 50)

විකල්ප පිළිතුර

$5Fe^{2+} + MnO_4^- + 8H^+ \rightarrow 5Fe^{3+}\ Mn^{2+}\ 4H_2O$ **(02)**

$KMnO_4$ මවුල $= \frac{0.02}{1000} \times 20$ **(02)**

එබැවින්, ඉතිරි Fe^{2+} මවුල ප්‍රමාණය $= 5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20$ **(03)**

එකතු කරන ලද Fe^{2+} මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.02}{1000} \times 30$ **(03)**

එබැවින් ClO_3^- සමග ප්‍රතික්‍රියා කල Fe^{2+} මවුල ප්‍රමාණය $= \left(\frac{0.02}{1000} \times 30\right) - \left(5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20\right)$ **(03)**

$6Fe^{2+} + ClO_3^- + 6H^+ \rightarrow 6Fe^{3+} + Cl^- + 3H_2O$

එබැවින් නියැදියේ ඇති ClO_3^- මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{\left(\frac{0.02}{1000} \times 30\right) - \left(5 \times \frac{0.02}{1000} \times 20\right)}{6}$ **(03)**

$= 0.00067$

ClO_3^- මගින් සෑදුණු AgCl මවුල ප්‍රමාණය $= 0.00067$ **(03)**

AgCl හි සාපේක්ෂ සූත්‍ර ස්කන්ධය $= 143.5$ **(01)**

අවක්ෂේපයේ ඇති AgCl මවුල ප්‍රමාණය $= \frac{0.135}{143.5} = 9.4 \times 10^{-4}$ **(03)**

$KClO_3$ හි සාපේක්ෂ සූත්‍ර ස්කන්ධය $= 122.5$ **(01)**

25.0 cm^3ක ඇති $KClO_3$ හි ස්කන්ධය $= 0.00067 \times 122.5$ g **(03)**

250.0 cm^3ක ඇති $KClO_3$ හි ස්කන්ධය $= 0.00067 \times 10 \times 122.5$ g **(03)**

$KClO_3$ හි ස්කන්ධය % $= \frac{0.00067 \times 10 \times 122.5}{1.10} \times 100$

$=$ **74.6** **(03)**

AgCl අවක්ෂේපයේ ඇති KCl මවුල (25.0 cm^3 හි) $= \left(\frac{0.135}{143.5} - 0.00067\right)$ **(03)**

KClහි සාපේක්ෂ සූත්‍ර ස්කන්ධය $= 74$ **(01)**

25.0 cm^3 ක ඇති KClහි ස්කන්ධය $= \left(\frac{0.135}{143.5} - 0.00067\right) \times 74.5$ g **(03)**

250.0 cm^3 ඇති KClහි ස්කන්ධය $= \left(\frac{0.135}{143.5} - 0.00067\right) \times 10 \times 74.5$ g **(03)**

$=$ **20.0** **(03)**

KCl හි ස්කන්ධ ප්‍රතිශතය $= \frac{0.20}{1.1} \times 100 =$ **18.2** **(03)**

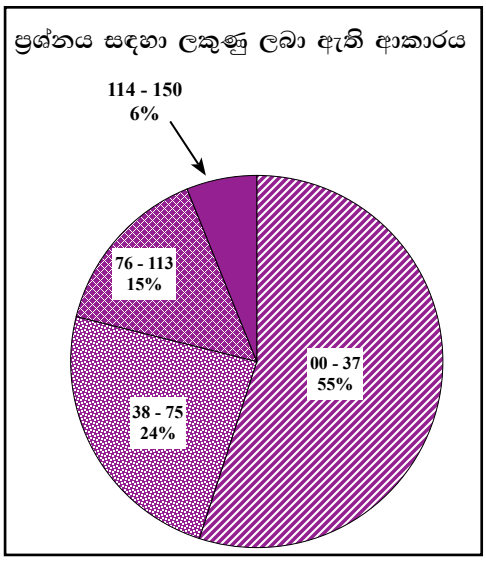
සැ.යු.:

1. **උපකල්පනය : අනුමාපනයේ දී Cl^- මගින් ඇතිවන බලපෑම නොසලකා හරින ලදී.**
2. **KCl හි ස්කන්ධ % 18.1 - 18.6 හා $KClO_3$ හි ස්කන්ධ % 74.2 - 74.7 ලෙස පිළිගත හැකි ය.**

(8 *(c)* සඳහා = ලකුණු 50)

(8 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

8 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

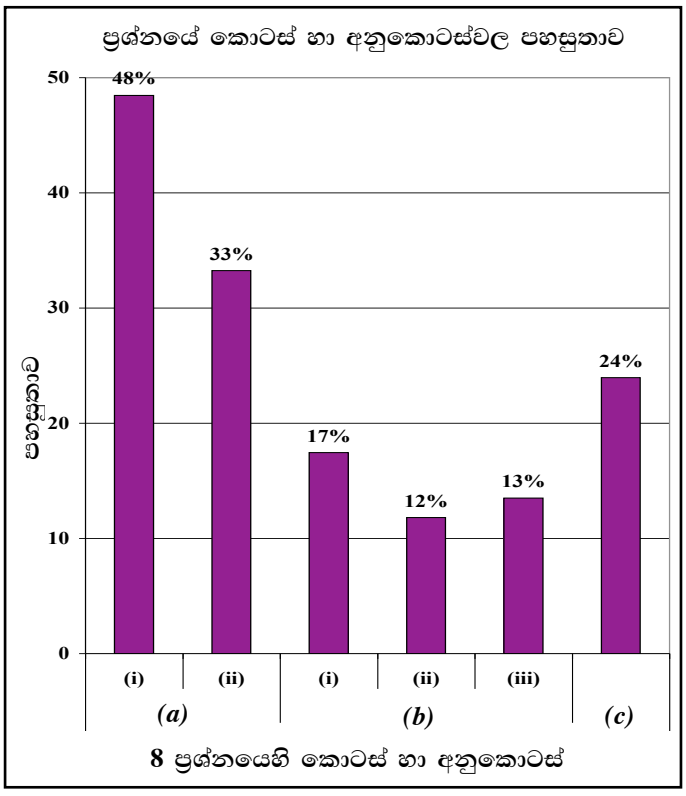


ප්‍රශ්න පත්‍රයේ C කොටසින් අවම පිරිසක් තෝරා ගෙන ඇති ප්‍රශ්නය මෙය වේ. එය 45%කි. මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 150ක් හිමි වේ.

ඉන්	00 - 37	ප්‍රාන්තරයේ	55%ක් ද
	38 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	24%ක් ද
	76 - 113	ප්‍රාන්තරයේ	15%ක් ද
	114 - 150	ප්‍රාන්තරයේ	6%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 15%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 55%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



මෙම ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 6කි. ඉන් අනුකොටස් 04ක ම පහසුතාව 25%ට වඩා අඩු ය. පහසුතම අනුකොටස වන්නේ *(a)* (i) වන අතර එහි පහසුතාව 48%කි. පහසුතාව අඩු ම අනුකොටස *(b)* (ii) වන අතර එහි පහසුතාව 12%කි.

8 ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාව 42%ක් පමණ වන අතර, මෙම ප්‍රශ්නය 45%ක පිරිසක් තෝරා ගෙන ඇත. (a) කොටස S ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය හා ඒවායේ සංයෝග පිළිබඳ ව වේ. සිසුන්ගේ අවබෝධය විමසා බලන ප්‍රශ්නයකි. අනෙක් අනුකොටස් සමග සැසඳීමේ දී මෙහි පහසුතාව ඉහළ ම වේ.

පහසුතාව අවම (b) කොටස ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණ මත පදනම් වී ඇති ප්‍රශ්නයකි. සිසුන් තුළ ප්‍රායෝගික දැනුම ඉතා අඩු බැවින් ඉගෙනුම් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී සිසුන් ප්‍රායෝගික පරීක්ෂණවලට යොමු කර ඒ පිළිබඳ නිවැරදි අවබෝධයක් ලබා ගැනීමේ හැකියාව වර්ධනය කළ යුතු ය.

8 (c) කොටසෙහි පහසුතාව 24%කි. මෙහි දී ඔක්සිකරණ හා ඔක්සිහරණ අර්ධ අයනික ප්‍රතික්‍රියා නිවැරදි ව ලිවීම, තුලිත කිරීම හා ස්ටොයිකියොමිතික ගණනය කිරීම දුර්වල මට්ටමක පවතින බව ගම්‍ය වේ. මෙවැනි ප්‍රතික්‍රියා ආශ්‍රිත ගැටලු විසඳීම සඳහා සිසුන් යොමු කරවීමෙන් සාධන මට්ටම ඉහළ නංවා ගත හැකි ය.

09 ප්‍රශ්නය

9. (*a*) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න නයිට්‍රික් අම්ලයෙහි ගුණ සහ එය නිපදවීමට යොදා ගන්නා ඔස්වල්ඩ්ගේ ක්‍රියාවලිය මත පදනම් වේ.

(i) මෙම ක්‍රියාවලියේ භාවිත කරන අමුද්‍රව්‍ය සඳහන් කරන්න.

(ii) මෙම ක්‍රියාවලියේ සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා අදාළ තත්ත්ව සහිත ව තුලිත රසායනික සමීකරණ ලියන්න.

(iii) ඉහත (i) හි හඳුනාගත් එක අමුද්‍රව්‍යයක අඩංගු ද්විපරමාණුක වායු මවුල 1000 කින් නිෂ්පාදනය කළ හැකි උපරිම නයිට්‍රික් අම්ල ප්‍රමාණය ගණනය කරන්න.

(iv) නයිට්‍රික් අම්ලයේ භාවිත **තුනක්** දෙන්න.

(v) සංශුද්ධ සාන්ද්‍ර නයිට්‍රික් අම්ලය අවර්ණ ද්‍රවයකි. එය ආලෝකයට නිරාවරණය කළ විට කහ පැහැයක් ගනී. මෙම නිරීක්ෂණය තුලිත රසායනික සමීකරණයක් උපයෝගී කොට පහදා දෙන්න.

(vi) පහත දැක්වෙන ප්‍රතික්‍රියා සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

I. $S(s)$ + සා. $HNO_3 \xrightarrow{\Delta}$

II. $Cu(s)$ + සා. $HNO_3 \xrightarrow{\Delta}$

III. $Cu(s)$ + ත. $HNO_3 \xrightarrow{\Delta}$

(ලකුණු 7.5 යි)

(*b*) පහත සඳහන් ප්‍රශ්න පදනම් වී ඇත්තේ N_2 (පෘථිවි වායුගෝලයේ ප්‍රධාන සංඝටකය) සහ විවිධ පාරිසරික ගැටලුවලට දායක වන නයිට්‍රජන් අඩංගු සංයෝග මත ය.

(i) N_2 වල නිෂ්ක්‍රිය ස්වභාවය හේතුවෙන් N_2 තිර කිරීමට විශේෂ තත්ත්වයන් අවශ්‍ය වේ. N_2 නිෂ්ක්‍රිය වන්නේ මන්දැ'යි පැහැදිලි කරන්න.

(ii) N_2 තිර කරන ස්වාභාවික ක්‍රියාවලි **දෙක** සඳහන් කරන්න.

(iii) N_2 තිර කිරීමට යොදා ගන්නා ප්‍රධාන කාර්මික ක්‍රියාවලියේ නම සඳහන් කරන්න.

(iv) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වන නයිට්‍රජන් සංයෝග **දෙක** හඳුනාගන්න.

(v) ඉහත (iv) හි ඔබ සඳහන් කළ සංයෝග, ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වන ආකාරය පහදා දෙන්න.

(vi) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාවට දායක වන නයිට්‍රජන් අඩංගු කාබනික සංයෝග **දෙකක්** හඳුනාගන්න.

(vii) ප්‍රකාශ රසායනික ධූමිකාව මගින් පරිසරය මත ඇති වන අහිතකර ආචරණ **දෙකක්** නම් කරන්න.

(viii) හරිතාගාර ආචරණයට දායක වන ප්‍රධාන නයිට්‍රජන් සංයෝගය හඳුනාගන්න.

(ix) අම්ල වැසිවලට දායක වන වායුමය නයිට්‍රජන් සංයෝග **දෙක** හඳුනාගන්න.

(x) සංයෝගවල තාප වියෝජනයෙන් N_2 වායුව පරීක්ෂණාගාරයේ දී පිළියෙළ කළ හැක. මෙවැනි ප්‍රතික්‍රියා **දෙකක්** සඳහා තුලිත රසායනික සමීකරණ දෙන්න.

(ලකුණු 7.5 යි)

9. **(a)** (i) NH_3 , වාතය හා ජලය **(03 + 03 + 03)**

(ii) $4NH_3(g) + 5O_2$(වැඩිපුර) $\xrightarrow[\text{උත්ප්‍රේරකය, 10\% Rh අඩංගු Pt (02)}]{\text{1- 9 atm (02)}}$ $4NO(g) + 6H_2O(g)$ ----- (1) **(05)**

හෝ Pt-Rh හෝ Pt

850 – 1250 °C **(02)**

මිශ්‍රණ 150°C ට අඩු හෝ සමාන උෂ්ණත්වයකට **(01)** සිසිල් කෙරේ. **(01)**

$2NO(g) + O_2(g) \longrightarrow 2NO_2(g)$ ------ (2)

(සිසිල් වාතය) **(01)**

$4NO_2(g) + 2H_2O(l) + O_2(g) \xrightarrow[\textbf{(01)}]{\text{වායු අධික ලෙස සිසිල් කිරීම}} 4HNO_3(l)$ ----- (3)

හෝ $2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_3 + HNO_2$

$2HNO_2 \longrightarrow H_2O + NO + NO_2$

හෝ $2NO_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow HNO_3 + HNO_2$

$3HNO_2 \longrightarrow 2NO + HNO_3 + H_2O$

සැ.යු. : භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත.

(iii) (1) + (2) ×2 + (3)

$4NH_3(g) + 8O_2(g) \longrightarrow HNO_3(l) + 4H_2O(l)$ හෝ **(05)**

$NH_3(g) + 2O_2(g) \longrightarrow HNO_3(l) + H_2O(l)$

O_2 මවුල 8 $\longrightarrow$ HNO_3 මවුල 4 හෝ

O_2 මවුල 2 $\longrightarrow$ HNO_3 මවුල 1

එබැවින් O_2 මවුල 1000 කින් HNO_3 මවුල $4/8 \times 1000 = 500$ ලැබේ. හෝ **(05)**

එබැවින් O_2 මවුල 1000 කින් HNO_3 මවුල $1/2 \times 1000 = 500$ ලැබේ.

(iv)
- ★ පොහොර නිෂ්පාදනයේ දී (NH_4NO_3, KNO_3)
- ★ පුපුරණ ද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදනයේ දී (TNT, TNG, NH_4NO_3)
- ★ ආහාර පරිරක්ෂණයට ($NaNO_2$, $NaNO_3$)
- ★ රාජ අම්ලය සෑදීම සඳහා
- ★ ඡායාරූප පටල සේදීම සඳහා අවශ්‍ය $AgNO_3$ සෑදීමට
- ★ ප්ලාස්ටික් සෑදීමට
- ★ ඖෂධ
- ★ ලැකර් තීන්ත
- ★ පෑස්සුම් කටයුතු වලදී පෘෂ්ඨය පිරිසිදු කිරීමට
- ★ වෙඩි බෙහෙත් නිපදවීමට (KNO_3) **(03 × 03)**

(v) HNO_3 ආලෝකයට **(02)** නිරාවරණය කළ විට වියෝජනය වේ.

එහි දී NO_2 සෑදීම නිසා කහ පැහැයක් ඇති වේ. **(02)**

$4HNO_3(l) \longrightarrow 4NO_2(g) + O_2(g) + 2H_2Og(l)$ **(03)**

(vi)

$S + 6HNO_3 \xrightarrow{\Delta} H_2SO_4 + 6NO_2 + 2H_2O$

$Cu + 4HNO_3\ (conc) \xrightarrow{\Delta} Cu(NO_3)_2 + 2NO_2 + 2H_2O$

$3Cu + 8HNO_3\ (dil) \xrightarrow{\Delta} 3Cu(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$

$S + 4HNO_3 \xrightarrow{\Delta} SO_2 + 4NO_2 + 2H_2O$

(05 × 03)

(9 *(a)* සඳහා = ලකුණු 75)

(b) (i) N_2 හි ත්‍රිත්ව බන්ධනයක් ඇත. **(03)** එබැවින් එහි බන්ධන විඝටන ශක්තිය ඉහළ ය./ බන්ධනය ඡේදනය කිරීමට අපහසු ය. **(03)**

(ii) 1. අකුණු ගැසීම (වායු ගෝලීය තිර කිරීම) **(04)**

2. බැක්ටීරියා මගින් ශාක තුළ නයිට්‍රජන් තිර කිරීම (ජෛවීය තිර කිරීම) **(04)**

(iii) හේබර් ක්‍රමය **(04)**

(iv) NO, NO_2 **(04 + 04)**

(v) $NO_2 \xrightarrow{hv\ (01)} NO + O$ **(03)**

$O + O_2 + M \longrightarrow O_3 + M$ **(04)**

(M අමතර ශක්තිය අවශෝෂණය කරන බාහිර ද්‍රව්‍යයකි. උදා: වායු, වාතයේ අඩංගු අංශු)

$O + H_2O \longrightarrow 2\ OH$ **(04)**

NO_2, NO, O_3, O හා OH මගින් **(ඕනෑ ම තුනක් 01 + 01 + 01)** වාතයේ අඩංගු රසායනික ද්‍රව්‍ය **(01)** විවිධ කාබනික සංයෝග බවට පත් කරයි. **(01)**

(vi) PAN (peroxyacetyl nitrate), PBN (peroxybenzoyl nitrate), CH_3ONO_2 (methyl nitrate).

(මින් ඕනෑ ම දෙකක්) **(04 + 04)**

(vii) වාතයේ පාරදෘශ්‍ය බව අඩු වේ. ශාකවලට විෂ සහිත වේ. රෙදිපිළි හා රබර්වලට බලපෑම් ඇති කරයි. **(02 + 02)**

(viii) N_2O **(04)**

(ix) NO, NO_2 **(04)**

(x) $NH_4NO_2(s) \longrightarrow N_2(g) + 2\ H_2O$ **(04)**

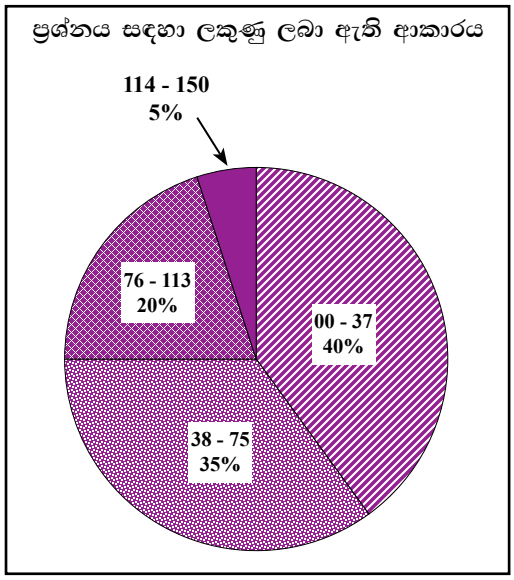
$(NH_4)_2Cr_2O_7(s) \longrightarrow N_2(g) + Cr_2O_3(s)\ .+ 4\ H_2O\ (l)$ **(04)**

සැ.යු. : භෞතික අවස්ථා අවශ්‍ය නැත.

(9 *(b)* සඳහා = ලකුණු 75)

(9 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

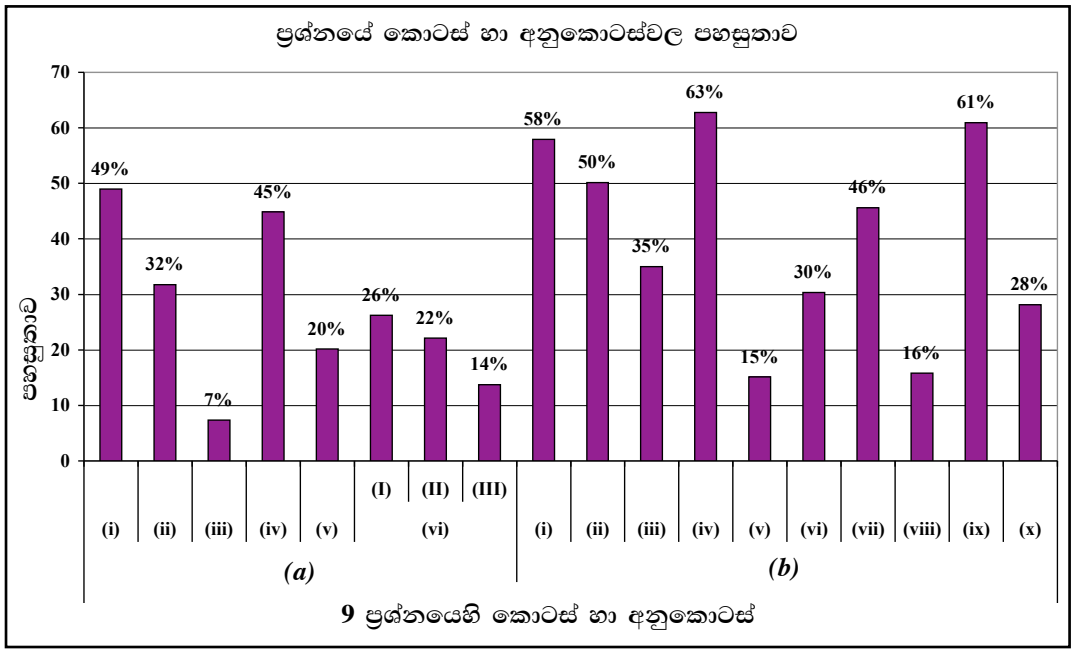
9 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :



නව වන ප්‍රශ්නය තෝරාගෙන ඇති පිරිස 81%කි. ඊට හිමි ලකුණු ප්‍රමාණය 150කි. C කොටසේ රසායන විද්‍යාව ප්‍රශ්න තුනෙන් වැඩි ම පිරිසක් තේරූ ප්‍රශ්නය මෙය වේ.

ඉන් 00 - 37 ප්‍රාන්තරයේ 40%ක් ද
38 - 75 ප්‍රාන්තරයේ 35%ක් ද
76 - 113 ප්‍රාන්තරයේ 20%ක් ද
114 - 150 ප්‍රාන්තරයේ 5%ක් ද
ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 5%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 40%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.



★ මෙහි අනුකොටස් 18ක් ඇති අතර, සමස්ත පහසුතාව 34% පමණ වේ. පහසුතාව 34%ට අඩු අනුකොටස් ගණන 10කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ අපහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *(a)* (iii) වන අතර පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *(b)* (iv) ය.

9 ප්‍රශ්නයේ *(a)* කොටසට නයිට්‍රික් අම්ල නිෂ්පාදනය පාදක වී ඇත. මෙම ගැටලුව තෝරා ගත් පිරිස 80%ක් වීමෙන් පෙනී යන්නේ ඉතා දක්ෂ සිසුන් පවා එම ගැටලුව තෝරා ගෙන ඇති බව ය. නයිට්‍රික් අම්ල නිෂ්පාදනයට අදාළ ප්‍රතික්‍රියා හා තත්ත්ව ලිවීම යම්තාක් දුරට සාර්ථක වී ඇත.

9 *(a)* (iii) ස්ටොයිකියොමිතිය ආශ්‍රිත සරල ගැටලුවක් වුව ද ගණනය කිරීම සාර්ථක වී ඇත්තේ 7% තරම් අඩු ප්‍රමාණයක වේ. මෙයින් පෙනී යන්නේ ස්ටොයිකියොමිතික සම්බන්ධතා සලකා බලමින්, කර්මාන්ත රසායනයේ දී ගැටලු විසඳීමට ඇති පෙලඹවීමේ අඩුවක් ඇති බව ය.

විෂයය කරුණු මතකයේ තබාගෙන පිළිතුරු ලිවීමේ හැකියාව පැවතුණ ද ඉගෙනගත් කරුණු විශ්ලේෂණාත්මක ව භාවිත කරමින් ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව අඩු බව මින් පෙනී යන කරුණකි.

(b) කොටසේ පහසුතාව *(a)* කොටසට සාපේක්ෂ ව වැඩි වී ඇත. පාරිසරික රසායනය ආශ්‍රිත ගැටලුවලට නිවැරදි පිළිතුරු සැපයීම සිසුන්ට පහසු වී ඇත. ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් සංඛ්‍යාව වැඩි වීමත්, අපේක්ෂිත පිළිතුරු කෙටි වීමත් නිසා සිසුන්ගේ සාධන මට්ටම වැඩි වී ඇති බව පෙනේ.

10. (*a*) **A**, **B**, **C** හා **D** යනු ක්‍රෝමියම්හි සංගත සංයෝග (සංකීර්ණ සංයෝග) වේ. ඒවාට අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇත. සියලු ම සංයෝග එක ක්‍රෝමියම් අයනයකින්, සහසංයුජ හා/හෝ අයනික විය හැකි ක්ලෝරීන් පරමාණු තුනකින් සහ ජල අණුවලින් සමන්විත වේ. සංයෝගවල ජල අණු සංඛ්‍යාව විචල්‍ය වේ. සියලු ම සංයෝගවල ක්‍රෝමියම් අයනයේ ඔක්සිකරණ අවස්ථාව එක ම වේ. **A**, **B**, **C** හා **D** හි **සංකීර්ණ අයන කොටයෙහි** (ලෝහ අයනය හා එයට සංගත වී ඇති ලිගන) ආරෝපණ පිළිවෙළින් +3, +2, +1 හා ශූන්‍ය වේ.

සැ.යු. : ජ්‍යාමිතික සමාවයවික නොසලකා හරින්න.

(i) සංගත සංයෝගවල ක්‍රෝමියම්හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාව දෙන්න.

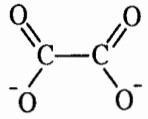
(ii) මෙම සංයෝගවල ක්‍රෝමියම්හි ඉලෙක්ට්‍රෝනික වින්‍යාසය ලියන්න.

(iii) **A**, **B**, **C** සහ **D** හි ව්‍යුහ සූත්‍ර ලියන්න.
සැ.යු. : ජ්‍යාමිතික සමාවයවික නොසලකා හරින්න.

(iv) **A** හි IUPAC නම දෙන්න.

(v) **A** හා **D** එකිනෙකින් වෙන් කර හඳුනා ගැනීම සඳහා උපයෝගී කර ගත හැකි රසායනික පරීක්ෂාවක් දෙන්න.
සැ.යු. : පරීක්ෂාව සමග නිරීක්ෂණය ද සඳහන් කරන්න.

(vi) ඔක්සලේට් අයනයේ ව්‍යුහය පහත දී ඇත.



ඔක්සලේට් අයනය (ox)

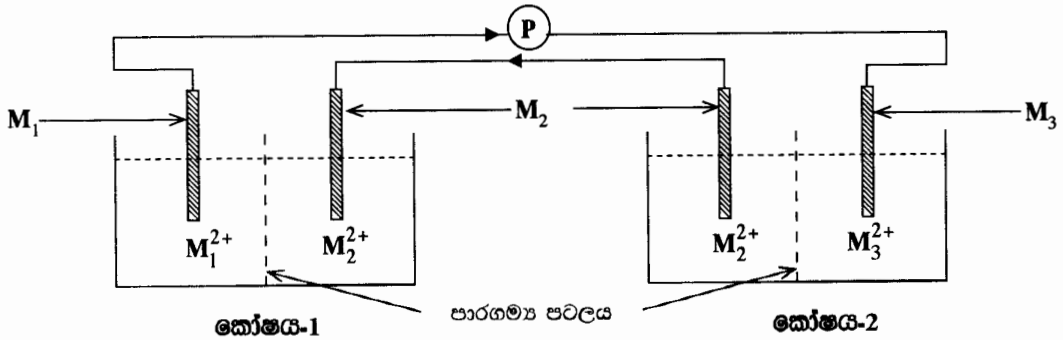
ඔක්සලේට් අයනය, ඍණ ආරෝපිත ඔක්සිජන් දෙකෙන්ම ක්‍රෝමියම් අයනයට සංගත වී අෂ්ටතලීය ජ්‍යාමිතියක් ඇති **E, සංකීර්ණ අයන කොටස** සාදයි. **E** හි ව්‍යුහ සූත්‍රය ලියන්න. (**E** හි ක්‍රෝමියම් අයනයට **A-D** සංයෝගවල ක්‍රෝමියම්හි ඔක්සිකරණ අවස්ථාවම ඇත.)

සැ.යු. : ඔබගේ ව්‍යුහ සූත්‍රයේ ඔක්සලේට් අයනය 'ox' යන කෙටි හැඳින්වීමෙන් පෙන්නුම් කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි)

(*b*) 25 °C දී ශ්‍රේණිගතව සම්බන්ධ කර ඇති විද්‍යුත් රසායනික කෝෂ දෙකක් පහත රූපයේ පෙන්වා ඇත. M_1, M_2 සහ M_3 ලෝහ පිළිවෙළින් ඒවායේ $M_1^{2+}(aq)$, $M_2^{2+}(aq)$ සහ $M_3^{2+}(aq)$ අයනවල ජලීය ද්‍රාවණවල ගිල්වා ඇත. සියලු ම ද්‍රාවණවල සාන්ද්‍රණ 1.0 mol dm^{-3} වේ. M_1 සහ M_3 ලෝහවල සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභව පහත දී ඇත.

$E^\circ_{M_1^{2+}(aq)|M_1(s)} = -2.36\,V$ $\qquad$ $E^\circ_{M_3^{2+}(aq)|M_3(s)} = +0.34\,V$



(→ සහ ← ඊතල මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ගමන් කරන දිශාව පෙන්වා ඇත.)

(i) එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය හේතු දක්වමින් හඳුනාගන්න.

(ii) එක් එක් කෝෂයේ ඇනෝඩය සහ කැතෝඩය මත සිදු වන ප්‍රතික්‍රියා ලියා දක්වන්න.

(iii) **P** සංඛ්‍යාංක වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය ගණනය කරන්න.

(iv) **කෝෂය – 1** හි විද්‍යුත් ගාමක බලය $\left(E^{\circ}_{\text{cell-1}}\right)$ +1.60 V බව සොයා ගෙන ඇත. $M_2^{2+}(aq)/M_2(s)$ ඉලෙක්ට්‍රෝඩයේ සම්මත ඉලෙක්ට්‍රෝඩ විභවය $\left(E^{\circ}_{M_2^{2+}(aq)\,|\,M_2(s)}\right)$ ගණනය කරන්න.

(v) **කෝෂය – 2** හි විද්‍යුත් ගාමක බලය $\left(E^{\circ}_{\text{cell-2}}\right)$ ගණනය කරන්න.

(vi) ඉහත පද්ධතියට අමතරව M_4 ලෝහයක් සහ M_4^{2+} (aq, 1.0 mol dm^{-3}) ද්‍රාවණයක් පමණක් ඔබට සපයා ඇත්නම් $E^{\circ}_{M_4^{2+}(aq)|M_4(s)}$ හි අගය නිර්ණය කිරීම සඳහා පරීක්ෂණාත්මක ක්‍රමයක් කෙටියෙන් යෝජනා කරන්න.

(ලකුණු 7.5 යි)

10. (a) (i) +3 හෝ + lll / Cr^{3+} **(05)**

(ii) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3$ **(05)**

(iii)

A	$[Cr(H_2O)_6]Cl_3$	හෝ	$[Cr(H_2O)_6]^{3+}3Cl^-$		**(05)**
B	$[CrCl(H_2O)_5]Cl_2$	හෝ	$[Cr(H_2O)_5Cl]Cl_2$	හෝ	**(05)**
	$[CrCl(H_2O)_5]^{2+}2Cl^-$	හෝ	$[Cr(H_2O)_5Cl_2]^{2+}2Cl^-$		
C	$[CrCl_2(H_2O)_4]Cl$	හෝ	$[Cr(H_2O)_4Cl_2]Cl$	හෝ	**(05)**
	$[CrCl_2(H_2O)_4]^+Cl^-$	හෝ	$[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+Cl^-$		
D	$[CrCl_3(H_2O)_3]$	හෝ	$[Cr(H_2O)_3Cl_3]$		**(05)**

සැ.යු. : ඉහත සූත්‍ර වෙනුවට ජ්‍යාමිතික හැඩය නිරූපණය කරමින් අඳින ලද ව්‍යූහ ද පිළිගත හැකි ය.

(iv) hexaaquachromium(III) chloride **(සැ.යු.: අකුරු නිවැරදි ව ලියා තිබිය යුතු ය.)** **(05)**

(v) <u>පරීක්ෂාව</u> : $AgNO_3$ හෝ $Pb(NO_3)_2$ ද්‍රාවණයක් එක් කිරීම **(05)**

<u>නිරීක්ෂණය</u> : A සමග සුදු අවක්ෂේපයක් ලැබේ.(of AgCl/ $PbCl_2$)

D සමග අවක්ෂේපයක් නැත. **(05)**

හෝ A **<u>පමණක්</u>** සුදු අවක්ෂේපයක් දෙයි.

හෝ <u>පරීක්ෂාව</u> : ක්‍රෝමයිල් ක්ලෝරයිඩ් පරීක්ෂාව **(05)**

<u>නිරීක්ෂණය</u> : A සමග තද රතු වායුවක් පිට වේ. **(05)**

D සමග තද රතු වායුවක් පිට නොවේ. **(05)**

(vi) $[Cr(ox)_3]^{3-}$ / $[Cr(ox)_2(H_2O)_3]^-$ / $[Cr(ox)(H_2O)_4]^+$ **(05)**

සැ.යු. : $[Cr(C_2O_4)_3]^{3-}$ සඳහා ලකුණු (05) පමණක් ප්‍රදානය කරන්න.

(10 *(a)* සඳහා = ලකුණු 75)

(b) (i) $E^{o}_{M_4^{2+}(aq)/M_4(s)}$, $E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)}$ ට වඩා සෘණ ය. **(08)**

හෝ

$$E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)} < E^{o}_{M_4^{2+}(aq)/M_4(s)}$$

එබැවින් M_1 හි දී ඔක්සිකරණය හා M_3 හි දී ඔක්සිහරණය සිදු වේ. **(02)**

ඇනෝඩයේ දී ඔක්සිකරණය හා කැතෝඩයේ දී ඔක්සිහරණය සිදු වේ. **(02)**

හෝ

$\mathbf{M_1}$ වලින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ඉවත් වේ (ඔක්සිකරණය), $\mathbf{M_1}$ එබැවින් ඇනෝඩය වේ. **(04)**

$\mathbf{M_3}$ මගින් ඉලෙක්ට්‍රෝන ලබා ගනී (ඔක්සිහරණය) $\mathbf{M_3}$ එබැවින් කැතෝඩය වේ. **(04)**

එබැවින් **කෝෂ** - 1, ඇනෝඩය M_1, කැතෝඩය M_2 **(02)**

කෝෂ - 2, ඇනෝඩය M_2, කැතෝඩය M_3 **(02)**

(ii) **කෝෂ** - 1,

ඇනෝඩය $M_1(s) \rightarrow M_1^{2+}(aq) + 2\,e$ **(04)**

කැතෝඩය $M_2^{2+}(aq) + 2\,e \rightarrow M_2(s)$ **(04)**

කෝෂ - 2,

ඇනෝඩය $M_2(s) \rightarrow M_2^{2+}(aq) + 2\,e$ **(04)**

කැතෝඩය $M_3^{2+}(aq) + 2\,e \rightarrow M_3(s)$ **(04)**

(iii) $P = E^{o}_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)} - E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)}$ හෝ $P = E^{o}_{cathode} - E^{0}_{anode}$ **(04)**

$= 0.34 - (-2.36)\ V$ **(04)**

$= 2.7\ V$ **(01 + 01)**

හෝ

$P = E_{cell-1} + E_{cell-2}$ **(04)**

$= E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} - E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)} + E^{o}_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)} - E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)}$

$= E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} - (-2.36) + (+0.34) - E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)}$ **(04)**

$= 2.7\ V$ **(01 + 01)**

(භෞතික අවස්ථාව සඳහන් කර නොමැති නම් ලකුණු 04ක් අඩු කරන්න.)

(iv) $E^{o}_{cell-2} = E^{o}_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)} - E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)}$ හෝ

$E^{o}_{cell-2} = E^{o}_{cathode} - E^{0}_{anode}$ **(04)**

$1.6 = E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} - (-2.36)$ **(04)**

$E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)} = -0.76\,V$ **(03 + 01)**

(v) $E^{o}_{cell-2} = E^{o}_{M_3^{2+}(aq)/M_3(s)} - E^{o}_{M_2^{2+}(aq)/M_2(s)}$ හෝ **(04)**

$E^{o}_{cell-2} = E^{o}_{cathode} - E^{0}_{anode}$

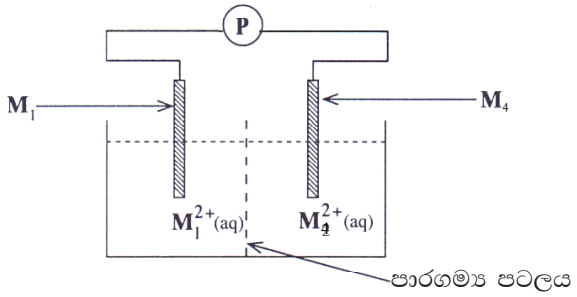
$= 0.34 - (-0.76)\ V$ **(04)**

$= 1.1\ V$ **(01 + 01)**

(vi) පහත පරිදි කෝෂයක් සකස් කරන්න. **හෝ** ප්‍රශ්නයේ දී ඇති කෝෂයෙහි සුදුසු වෙනස්කම් කර සඳහන් කිරීම.

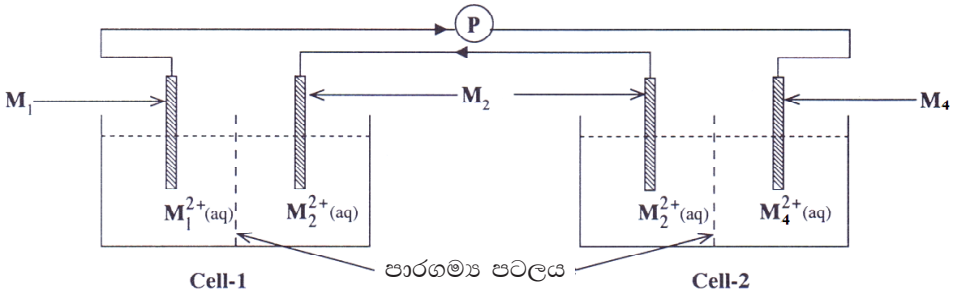
පහත රූපසටහන වෙනුවට සම්මුතික අංකයෙන් කෝෂ නිරූපණය කිරීම (කුමන දිශාවකට වුවත්) පිළිගත හැකි ය. ඉන් පසු P මැන ගත හැකි ය. **(04)**

$M_4(s)/M_4^{2+}(aq)//M_1^{2+}(aq)/M_1(s)$ හෝ පහත රූපසටහන



M_1 හෝ M_2 වෙනුවට M_4 යෙදිය හැකි ය.

(පාරගම්‍ය පටලය වෙනුවට ලවණ සේතුව යෙදාගත හැකි ය.)



[P = සංඛ්‍යාංක වෝල්ට්මීටරයේ පාඨාංකය (ධන පාඨාංකයක් ලෙස සලකමින්.)]

$P = E^{o}_{M_4^{2+}(aq)/M_4(s)} - E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)}$ **(04)**

$E^{o}_{M_1^{2+}(aq)/M_1(s)}$ දන්නා බැවින් **(04)**

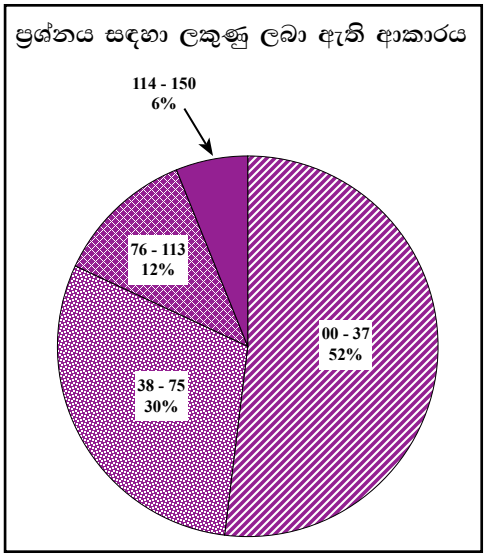
$E^{o}_{M_4^{2+}(aq)/M_4(s)}$ ලබාගත හැකි ය. **(03)**

සැ.යු.: M_1 හෝ M_2 වෙනුවට M_4 යෙදිය හැකි ය.

(10 *(b)* සඳහා = ලකුණු 75)

(10 සඳහා මුළු ලකුණු 150)

10 වන ප්‍රශ්නයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :

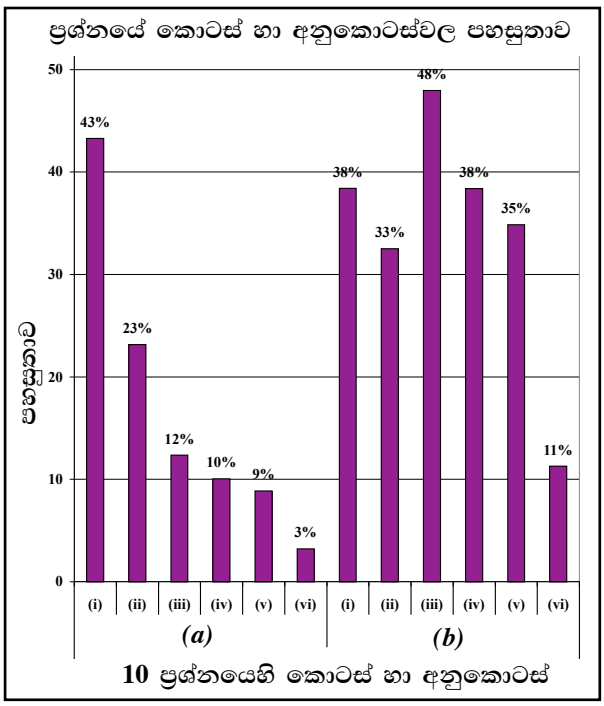


දහ වන ප්‍රශ්නය 59%ක් පමණ පිරිසක් තෝරාගෙන ඇත. මෙම ප්‍රශ්නයට හිමි ලකුණු 150කි.

ඉන්	00 - 37	ප්‍රාන්තරයේ	52%ක් ද
	38 - 75	ප්‍රාන්තරයේ	30%ක් ද
	76 - 113	ප්‍රාන්තරයේ	12%ක් ද
	114 - 150	ප්‍රාන්තරයේ	6%ක් ද

ලකුණු ලබාගෙන ඇත.

මෙම ප්‍රශ්නයට ලකුණු 114 හෝ ඊට වඩා ලබාගත් පිරිස 6%ක් වන අතර, අයදුම්කරුවන්ගෙන් 52%ක් ම ලබාගෙන ඇත්තේ ලකුණු 37 හෝ ඊට වඩා අඩුවෙනි.

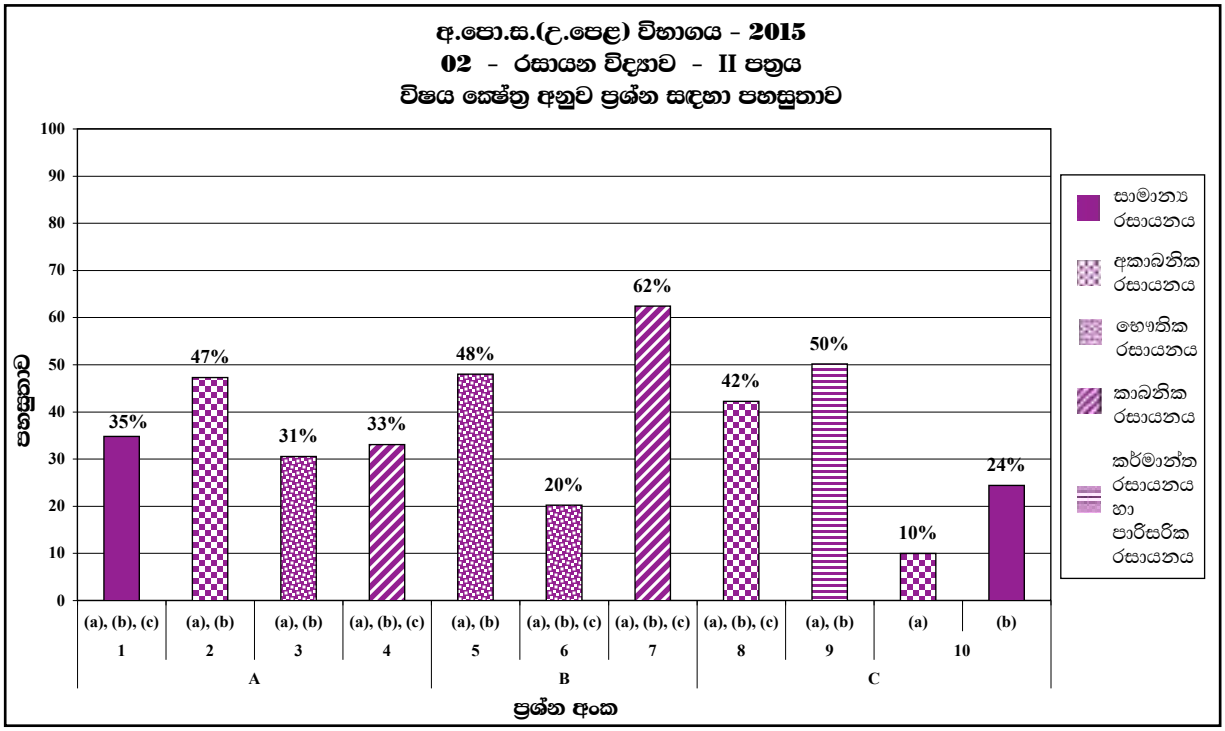


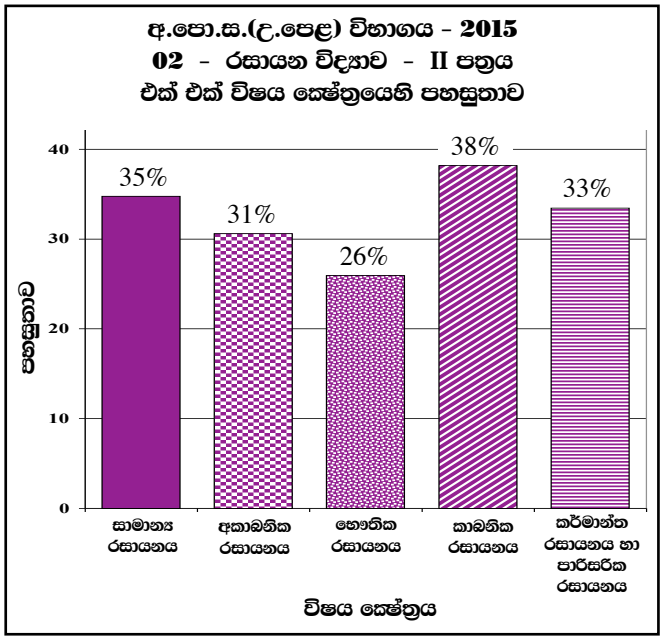
10 වන ප්‍රශ්නයේ අනුකොටස් 12ක් ඇති අතර, සමස්ත පහසුතාව 25%කි. එම පහසුතාවට වඩා අඩු අනුකොටස් ගණන 06කි. මෙම ප්‍රශ්නයේ අපහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *(a)* (vi) වන අතර එහි පහසුතාව 3%කි. පහසු ම අනුකොටස වී ඇත්තේ *(b)* (iii) වන අතර එහි පහසුතාව 48%කි.

10 වන ප්‍රශ්නයේ *(a)* අනුකොටස අකාබනික රසායනයේ d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍ය සාදන සංකීර්ණ හා සම්බන්ධ වේ. d ගොනුවේ මූලද්‍රව්‍යයක් මගින් සෑදෙන අයනයක ඉලෙක්ට්‍රෝන වින්‍යාසය ප්‍රකාශ කිරීමේ හැකියාව අඩු වී ඇති බව *(a)* (ii) හි පහසුතාව 23% වීමෙන් පෙනේ. *(a)* (iii) හි සංකීර්ණ සංයෝගවල සූත්‍ර ලිවීම (පහසුතාව 12%) මෙන්ම IUPAC නාම ලිවීමේ හැකියාව (පහසුතාව 10%) අඩු බැවින් ඒ හැකියාව ප්‍රගුණ කර ගැනීම සඳහා අභ්‍යාස කළ යුතු බව පෙනේ. සංගත සංකීර්ණයක් පවතින ස්වභාවය පිළිබඳ නිසි අවබෝධයක් නොමැති බව *(a)* (v) හි පහසුතාව 9% වීමෙන් පැහැදිලි වේ. *(a)* (vi) හි පහසුතාව (3%) අවම වීමෙන් පෙනී යන්නේ උගත් දේ භාවිතයට ඇති හැකියාවේ උණතාවයි.

10 (*b*) හි පහසුතාව, ප්‍රශ්නයේ සමස්ත පහසුතාවට වඩා වැඩි වේ. එනම් විද්‍යුත් රසායනයේ රසායනික කෝෂ පිළිබඳ දැනුම භාවිතයෙන් ගැටලු විසඳීමට සිසුන්ට හැකි වී ඇත. නමුත් ඉගෙනගත් දේ නිර්මාණශීලි ව යෙදීමට සිදු වී ඇති බැවින්, *(b)* (vi) කොටසෙහි පහසුතාව 11% දක්වා අඩු වී ඇත.

2.2.4 II ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු සැපයීම පිළිබඳ සමස්ත නිරීක්ෂණ, නිගමන හා යෝජනා :





අ.පොෂ.(උ.පෙළ) විභාගයේ රසායන විද්‍යාව II ප්‍රශ්න පත්‍රය සැලකූ විට ඒ ඒ විෂය ක්ෂේත්‍ර සඳහා පහසුතාව පහත පරිදි වේ.

සාමාන්‍ය රසායනය	35%
අකාබනික රසායනය	31%
භෞතික රසායනය	26%
කාබනික රසායනය	38%
කර්මාන්ත හා පාරිසරික රසායනය	33%

රසායන විද්‍යාව, II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ සමස්ත පහසුතාව 33%ක් පමණ වේ. එහි භෞතික රසායනය කොටස සඳහා පහසුතාව 26%ක් වේ. සමස්ත II ප්‍රශ්න පත්‍රයේ අඩු ම පහසුතාවක් පෙන්වන්නේ මෙම විෂය ක්ෂේත්‍රයයි.

පසුගිය වසරවල සාධනය හා සැසඳීමේ දී එම වසරවල උපරිම පහසුතාවක් පෙන්වා ඇත්තේ අකාබනික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයයි. නමුත් මෙවර වැඩි ම පහසුතාවක් දක්නට ඇත්තේ කාබනික රසායන විෂය ක්ෂේත්‍රයෙහි ය. එය 38%ක් වන අතර, අකාබනික රසායනය විෂය ක්ෂේත්‍රයට අදාළ ව දක්වා ඇති පහසුතාව 31%කි. ඒ අනුව මෙවර අකාබනික රසායන ක්ෂේත්‍රයේ ප්‍රශ්න පෙර වසරවලට වඩා සිසුන්ට අපහසු වී ඇති බව පැහැදිලි ව පෙනේ.

රචනා ප්‍රශ්න පත්‍රයේ B කොටසේ 5 සහ 6 යන ගැටලු භෞතික රසායනය ආශ්‍රිත දැනුම පරීක්ෂා කරයි. 5 ප්‍රශ්නය (රසායනික තාපගතිකය, වායු හා සමතුලිතතා) තෝරා ගැනීමේ ඉහළ ප්‍රවණතාවක් ඇති අතර, සාර්ථක ව පිළිතුරු ලිවීමේ හැකියාව මධ්‍යස්ථ වේ. 6 ගැටලුව (අයනික සමතුලිතතාව, කලාප සමතුලිතතාව) තෝරා ගැනීමේ කැමැත්ත අඩු වී ඇති අතර, පිළිතුරු ලිවීමේ හැකියාව සතුටුදායක නැත. මේ නිසා භෞතික රසායනයේ අයනික සමතුලිතතාව ආශ්‍රිත දැනුම හා ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව කෙරෙහි අවධානය යොමු කිරීම වැදගත් ය.

III කොටස

3.0 පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු හා යෝජනා :

3.1. පිළිතුරු සැපයීමේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු කරුණු :

පොදු උපදෙස් :

* ප්‍රශ්න පත්‍රයේ ඇති මූලික උපදෙස් කියවා හොඳින් තේරුම් ගත යුතු ය. එනම් එක් එක් කොටසින් කොපමණ ප්‍රශ්න සංඛ්‍යාවකට පිළිතුරු සැපයිය යුතු ද, කුමන ප්‍රශ්න අනිවාර්ය ද, කොපමණ කාලයක් ලැබේ ද, කොපමණ ලකුණු ලැබේ ද, යන කරුණු පිළිබඳ ව සැලකිලිමත් විය යුතු අතර ප්‍රශ්න හොඳින් කියවා නිරවුල් අවබෝධයක් ඇති කර ගෙන ප්‍රශ්න තෝරා ගත යුතු ය.

* I පත්‍රයේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී වඩාත් නිවැරදි එක් පිළිතුරක් තෝරා ගත යුතු ය. තව ද පැහැදිලි ව එක් කතිර ලකුණක් පමණක් යෙදිය යුතු ය.

* II පත්‍රයේ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී සෑම ප්‍රධාන ප්‍රශ්නයක් ම අලුත් පිටුවකින් ආරම්භ කළ යුතු ය.

* නිවැරදි හා පැහැදිලි අත් අකුරුවලින් පිළිතුරු ලිවිය යුතු ය.

* අයදුම්කරුගේ විභාග අංකය සෑම පිටුවක ම අදාළ ස්ථානයේ ලිවිය යුතු ය.

* ප්‍රශ්න අංක හා අනුකොටස් නිවැරදි ව ලිවිය යුතු ය.

* නිශ්චිත කෙටි පිළිතුරු ලිවීමට අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී දීර්ඝ විස්තර ඇතුළත් නොකිරීම මෙන් ම විස්තරාත්මක පිළිතුරු සැපයිය යුතු අවස්ථාවල දී කෙටි පිළිතුරු සැපයීම ද නොකළ යුතු ය.

* ප්‍රශ්නය අසා ඇති ආකාරය අනුව තර්කානුකූල ව හා විශ්ලේෂණාත්මක ව කරුණු ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.

* II වන ප්‍රශ්න පත්‍රයට පිළිතුරු ලිවීමේ දී ප්‍රධාන ප්‍රශ්නය යටතේ ඇති අනුකොටස් සියල්ල හොඳින් කියවා බලා එක් එක් අනුකොටසට අදාළ ඉලක්ක ගත පිළිතුර පමණක් ලිවිය යුතු ය.

* ගැටලුවලට පිළිතුරු සැපයීමේ දී ඇති කාලය නිසි පරිදි කළමනාකරණය කර ගැනීමට වගබලා ගත යුතු ය.

* පිළිතුරු ලිවීමේ දී රතු සහ කොළ පාට පැන් භාවිත කිරීමෙන් වැළකිය යුතු ය.

* පිළිතුරු ලිවීමට ලැබී ඇති කාලය අවසාන වීමට ආසන්න බව හැඟවෙන සීනුව නාදවීමත් සමඟ ම පිළිතුරු පත්‍ර සියල්ල නිසි ලෙස අමුණා පිළියෙළ කර ගත යුතු ය.

* වඩාත් ම ඵලදායී ලෙස කාලය කළමනාකරණය කර ගනු පිණිස, පහසු ප්‍රශ්නවලට පළමුව ද දුෂ්කරතාවෙන් වැඩි යැයි හැඟෙන ප්‍රශ්නවලට ද පසුව ද පිළිතුරු සැපයීම, දී ඇති අනුපිළිවෙළ අනුව ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීමට වඩා යෝග්‍ය වේ.

විශේෂ උපදෙස් :

* ප්‍රතික්‍රියා සඳහා රසායනික සමීකරණ ලිවිය යුතු අවස්ථාවල දී සෑම විට ම ඒවා තුලිත කළ යුතු ය. අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී ප්‍රතික්‍රියක හා ඵලවල භෞතික ස්වභාවය ද සඳහන් කළ යුතු ය.

* භෞතික රාශි යෙදෙන සෑම අවස්ථාවල ම ඒවායේ අගය සමග නිවැරදි ඒකක ද සඳහන් කළ යුතු ය.

* ලුවිස් ව්‍යූහ සහ සම්ප්‍රයුක්ත ව්‍යූහ ඇඳීමේ දී එකසර ඉලෙක්ට්‍රෝන යුගල හා ආරෝපණය නිවැරදි ව දැක්විය යුතු ය.

* රසායනික ගණනය කිරීම්වල දී සංශ්ලේෂණ හා විශ්ලේෂණ හැකියා වැඩි දියුණු වන පරිදි ගැටලු විසඳීමට වැඩිපුර අභ්‍යාස සිදු කළ යුතු ය.

3.2. ඉගෙනුම් හා ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පිළිබඳ අදහස් හා යෝජනා :

* ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සම්බන්ධ ප්‍රශ්නවලට පිළිතුරු සැපයීම සාමාන්‍යයෙන් දුර්වල මට්ටමක පවතින බැවින්, ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී ප්‍රායෝගික ක්‍රියාකාරකම් සඳහා සිසුන් යොමු කළ යුතු ය.

* රසායන විද්‍යාවේ ඇති සංකල්ප සියල්ල කටපාඩම් කිරීම නොව, ඒවා අදාළ අවස්ථාවල දී නිවැරදි ව භාවිත කර ගැටලු විසඳීමේ හැකියාව වර්ධනය කිරීමට සිසුන් යොමු කළ යුතු ය.

* කාබනික රසායන විද්‍යාව හැදෑරීමේ දී කාබනික සංයෝග රාශියක් පිළිබඳ ව හදාරන බැවින්, ඒ සඳහා නිර්මාණාත්මක කෙටි සටහන් පිළියෙල කර ගැනීම හා සුදුසු අභ්‍යාසවල යෙදීම කෙරෙහි වැඩි අවධානයක් යොමු කළ යුතු ය.

* කාබනික ප්‍රතික්‍රියාවලට අදාළ යන්ත්‍රණ ලිවීමේ දී නිවැරදි සංකේත සමග නිවැරදි ක්‍රමවේදය භාවිත කරන අයුරු ප්‍රගුණ කළ යුතු ය.

* රසායන විද්‍යාවට අදාළ සංකල්ප පැහැදිලි කිරීමේ දී නිවැරදි ව අවබෝධ කරවනු පිණිස සුදුසු ඉගෙනුම් -ඉගැන්වීම් ක්‍රම හා උපකරණ යොදා ගත යුතු ය.

* ඉගෙනුම් - ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලියේ දී හැකි සෑම අවස්ථාවක දී ම සංකල්ප ප්‍රායෝගික ව යෙදෙන පරිදි එදිනෙදා ජීවිතයට සම්බන්ධ කර විෂය කරුණු ඉදිරිපත් කළ යුතු ය.

* විෂය නිර්දේශයට අලුතින් එකතු වූ විෂය කොටස් කෙරෙහි වැඩි සිසු අවධානයක් යොමු වන පරිදි කටයුතු කළ යුතු ය.

* පොදුවේ ගැටලු විසඳීමේ දී නිවැරදි ක්‍රමවේදය අනුගමනය කරමින් අභ්‍යාස සිදු කළ යුතු ය. එනම් ගැටලුව පළමු ව අධ්‍යයනය කර දී ඇති දත්ත යොදා ගනිමින් අවසාන පිළිතුර ලබා ගැනීමට භාවිත කළ යුතු කෙටි ම මාර්ගය ගැන අවධාරණය කළ යුතු ය.

* විෂය නිර්දේශයේ අවසන් ඒකකවල සාධන මට්ටම සාපේක්ෂ ව අඩු බැවින්, ඒ පිළිබඳ ව වැඩි අවධානයක් යොමු වන පරිදි අදාළ ඉගෙනුම් - ඉැගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය සකස් කර ගත යුතු ය.